

COLECȚIA ELECTRICIANULUI

Constantin Iliescu · Ovidiu Radu

Manevre și intervenții la instalațiile electrice

COLECȚIA



ELECTRICIANULUI

109

Ing. CONSTANTIN ILIESCU
Ing. OVIDIU RADU

Manevre și intervenții în instalațiile electrice



Editura Tehnică
București — 1988

CUVÎNT ÎNAINTE

Progresul economico-social al țării noastre, caracterul dinamic al dezvoltării economiei naționale și necesitatea înfăptuirii în cele mai bune condiții a Programului Partidului Comunist Român de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism au impus energeticii un ritm rapid de dezvoltare, determinat de necesitatea avansului pe care aceasta trebuie să-l aibă față de celelalte ramuri ale economiei.

Directivele Congresului al XIII-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1986—1990 și „Programul de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pînă în 1990 și orientările principale pînă în anul 2000" prevăd realizarea unei producții de energie electrică de 105—110 TWh în anul 1990.

Concretizînd liniile directoare ale politicii energetice, programul — directivă stabilește sarcinile de bază privind cercetarea geologică, descoperirea și valorificarea de noi resurse energetice, extinderea și perfecționarea organizării sistemului electro-energetic național, gospodărirea cu maximă eficiență a întregului potențial energetic de care dispune țara noastră, raționalizarea și reducerea continuă a consumurilor de energie în toate domeniile de activitate, introducerea și extinderea sistemelor și mijloacelor avansate de mecanizare și automatizare a proceselor de producție.

În acest vast program sînt antrenați și specialiștii care lucrează în instalațiile energetice.

Scopul principal al acestei lucrări este aceea de a expune într-o formă cît mai accesibilă modul de efectuare a manevrelor din instalațiile electrice pentru reducerea timpului de efectuare a manevrelor (de stagnare în utilizarea mașinilor electrice, a instalațiilor etc.) necesare proceselor tehno-

logice, precum și pentru prevenirea unor incidente tehnice sau accidente de muncă.

În dorința de a realiza o lucrare cît mai folositoare unui grup cît mai larg de cititori, a fost împărțită în șase capitole :

În capitolul 1 sînt relatate modul de punere în funcțiune și darea în exploatare a construcțiilor și instalațiilor energetice, pregătirea și autorizarea personalului :

În capitolul 2 sînt prezentate manevrele precum și documentele ce se întocmesc în vederea efectuării acestora ;

În capitolul 3 se explică modul de efectuare a manevrelor ;

În capitolul 4 se face o descriere a unor genuri de avarii tehnice precum și modul de prevenire a acestora ;

În capitolul 5 se prezintă măsurile specifice de protecție la lucrările în cazul deranjamentelor, incidentelor și avariilor ;

În capitolul 6 sînt relatate măsurile specifice de protecție la executarea lucrărilor la liniile electrice subterane.

Lucrarea de față reprezintă un material de documentare tehnică pentru personalul muncitor ce-și desfășoară activitatea în proiectarea, construcția și exploatarea instalațiilor electrice, în scopul creșterii fiabilității instalațiilor, pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă si a protecției în instalațiile electrice, mărind și mai mult siguranța în instalațiile electrice, precum și a intervențiilor în aceste instalații.

Se prezintă modul de organizare și efectuare a manevrelor în instalațiile electrice în vederea asigurării desfășurării normale a acestora, precum și sarcinile și responsabilitățile persoanelor care participă la organizarea și efectuarea manevrelor.

Precizările din lucrare sînt valabile atît pentru instalațiile de producere, transport și distribuție a energiei electrice ale Ministerului Energiei Electrice cît și pentru instalațiile similare din alte unități, în conformitate cu principiile de conducere operativă, cu ordinul de împărțire a instalațiilor din punct de vedere al conducerii operative, convențiile și reglementările între unitățile Ministerului Energiei Electrice și aceste unități.

AUTORII

Cap. 1. Generalități

1.1. Punerea în funcțiune și darea în exploatare a construcțiilor și instalațiilor energetice

Toate construcțiile și instalațiile energetice noi, refăcute, etc. se dau în exploatare numai după efectuarea asupra lor a tuturor verificărilor, încercărilor precum și probelor prevăzute în legislația în vigoare.

În desfășurarea lucrărilor de realizare și dare în exploatare a obiectivelor energetice se disting următoarele trei perioade :

A. Perioada de pregătire și executare a montajului ;

B. Perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă ;

C. Perioada de exploatare continuă.

Primele două perioade se cuprind în durata planificată pentru executarea montajului.

Exploatarea planificată a instalațiilor începe cu ultima perioadă, respectiv perioada de exploatare continuă.

La începutul ei se urmărește realizarea indicatorilor tehnico-economici planificați.

Verificările, încercările și probele instalațiilor energetice se execută corespunzător celor trei perioade astfel :

— la începutul, în timpul și la terminarea montajului se efectuează probele mecanice și electrice funcționale, inclusiv rodajul individual sau în subansambluri ;

— în timpul perioadei de punere în funcțiune și exploatare, se efectuează rodajul în ansamblu și probele tehnologice ;

— la începutul perioadei de exploatare continuă, după trecerea instalațiilor în exploatarea planificată, respectiv verificarea principalilor indicatori tehnico-economici.

Verificările, încercările și probele asupra construcțiilor energetice se execută numai înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor, în conformitate cu reglementările în vigoare.

În perioada de pregătire și executarea montajului se execută probele din timpul și de la terminarea montajului, respectiv probele mecanice și electrice, funcționale, inclusiv rodajul individual sau în subansambluri.

Aceste probe se efectuează de către organizația de montaj, împreună cu furnizorul — după caz — și ele servesc pentru verificarea prealabilă de către executanți, că lucrările terminate au fost corect executate și că instalația a fost adusă în stadiul la care se poate trece în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă în condiții de siguranță, atît pentru instalația care se pune în funcțiune, pentru cele la care acestea se racordează cît și pentru personalul operativ care o deservește.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă se poate face și pe părți ale obiectivului energetic: instalația hidrotehnică sau instalația de epurare la o centrală termoelectrică, o stație de conexiuni sau un post de transformare pentru servicii interne, agregate importante din serviciile interne etc.

Perioada de punere în funcțiune și exploatarea de probă servește pentru:

— efectuarea probelor de punere în funcțiune, respectiv rodajul în ansamblu și probele tehnologice;

— efectuarea lucrărilor de completare a montajului care nu s-au putut face în perioada anterioară, deoarece necesită ca instalațiile să fie în funcțiune;

— verificarea comportării instalațiilor în cursul unei exploatări de probă, care să permită trecerea cu bune rezultate a probei complexe de 72 ore.

Cu proba complexă de 72 ore reușită se încheie perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă. Această probă se efectuează cu întregul obiectiv energetic (cu întreaga instalație energetică ce se pune în funcțiune) în ansamblu.

Pentru întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă se întocmește un grafic desfășurător pe părți ale obiectivului energetic, cu precizarea tuturor operațiilor și probelor ce se efectuează și a duratei acestora.

În acest grafic trebuie precizat momentul pe care îl constituie primul paralel, în cazul grupurilor generatoare sau al cazanelor cu aburi, respectiv prima punere sub tensiune, în cazul liniilor și stațiilor.

Acest moment marchează începerea operațiilor de punere în funcțiune și exploatare de probă asupra întregului ansamblu de instalații ale obiectivului energetic, respectiv data la care instalațiile sînt preluate de la organizația de montaj de către organizația de exploatare.

In perioada de punere în funcțiune răspund :

a) Pentru hotărîrea începerii perioadei de punere în funcțiune și exploatare de probă, în urma constatărilor că instalațiile, personalul și securitatea acestora sînt ajunse în stadiul la care această perioadă poate începe :

— comisia de punere în funcțiune.

b) Pentru întocmirea nomenclatorului probelor, a programului de probe și a stabilirii măsurilor pentru desfășurarea probelor în deplină siguranță pentru instalații și personal :

— comisia de punere în funcțiune ;

— delegatul conducerii tehnice a organizației de exploatare ;

— delegatul organizației de montaj ;

— delegatul autorizat al furnizorului.

c) Pentru conducerea probelor :

— organizația de exploatare, sau

— furnizorul, în cazul cînd acesta a contractat montajul lucrărilor și executarea probelor.

d) Pentru executarea lucrărilor de exploatare necesare desfășurării probelor :

— organizația de exploatare, sau

— organizația de exploatare și personalul furnizorului în cazul cînd aceasta este prevăzut în contract.

e) Pentru îndrumarea și controlul probelor :

— comisia de punere în funcțiune și

— delegatul sau delegații autorizați ai furnizorului.

f) Pentru legătura cu conducerea operativă a sistemului energetic ;

— organizația de exploatare printr-un delegat al conducerii sale tehnice.

Furnizorul și executantul răspund, în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă, de orice defi-

cienţă ce apare în funcţionarea instalaţiilor, datorită echipamentelor sau montajului, fiind obligaţi a le remedia în cursul aceleiaşi perioade.

La terminarea cu succes a probei complexe de 72 ore, se procedează de către comisia de recepţie la recepţionarea provizorie a lucrărilor de construcţii-montaj şi a echipamentelor.

Data procesului verbal de recepţie provizorie reprezintă termenul de realizare a punerii în funcţiune a obiectivului din planul de producţie al executantului, respectiv începerea perioadei de producţie planificată a obiectivului.

Prin recepţionarea provizorie a lucrărilor de construcţii-montaj şi a echipamentelor, executantul, respectiv furnizorul, rămîn numai cu obligaţia eventualelor completări şi remedieri stabilite prin procesul verbal de recepţie, sau a celor ce apar ulterior în perioada de garanţie, ca urmare a unor vicii ascunse şi cu răspunderea realizării, cu rezultate corespunzătoare, a probelor de garanţie.

În perioada de punere în funcţiune şi exploatare de probă executarea lucrărilor de exploatare se face de către personalul de exploatare (cu sau fără personalul furnizorului, în funcţie de clauzele stipulate în contracte).

Responsabilitatea manevrelor şi a aplicării normelor de protecţie a muncii revine personalului de exploatare, care va impune în toată această perioadă respectarea disciplinei de exploatare, respectiv delimitarea şi îngrădirea spaţiilor periculoase, interzicerea accesului personalului neautorizat în aceste spaţii, plăci avertizoare, accesul la lucru prin dispoziţie scrisă, asigurarea respectării normelor de protecţie a muncii de exploatare specifice, etc.

La data efectuării probei de 72 ore, instalaţiile vor trebui să fie complete, fără lipsuri, astfel încît să fie posibilă funcţionarea lor în schemele proiectate şi să se poată asigura toate condiţiile care să nu facă posibilă avarierea instalaţiilor sau perturbarea funcţionării sistemului.

Dacă la terminarea montajului lipsesc unele părţi din instalaţii sau unele materiale, ca urmare a nelivrării la timp din import sau din ţară a acestora sau dacă nu există încă condiţiile pentru încercarea instalaţiilor în

anumite regimuri de funcționare (lipsă consum abur pentru încărcarea părții de termoficare, lipsa instalației de alimentare combustibil de rezervă etc.) dar cu toate acestea se poate trece la exploatarea continuă cu ajutorul unor scheme minime, atunci se va putea, în mod excepțional, efectua proba complexă de 72 ore și darea în exploatare continuă a instalațiilor, aceasta numai cu aprobarea ministerului la propunerea comisiei de punere în funcțiune și a direcției generale de exploatare respectivă, avizate de direcția tehnică.

În cazul cînd lipsurile din instalațiile sau neexistența condițiilor de probare nu permit trecerea la perioada de exploatare continuă, deși perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă în condițiile existente s-a terminat, instalația se va opri pînă la completarea instalațiilor sau executarea probelor ce nu s-au putut încă efectua.

În perioada de exploatare continuă se procedează de către organizația de exploatare, singură sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate (IRME etc.), în termenul de garanție și în prezența delegaților executantului și furnizorului.

Dacă toate prevederile contractelor au fost independente și termenul de garanție s-a consumat se procedează la recepția definitivă (de lichidare) a lucrărilor.

Beneficiarii sînt obligați să urmărească încă din perioada pregătirii și execuției lucrărilor, realizarea indicatorilor tehnico-economici proiectați.

În cazul cînd în momentul trecerii în exploatare continuă a instalațiilor de producere nu se poate conta de la început pe capacitatea completă a acestor instalații, se vor planifica în producție capacități reduse.

Capacitățile reduse și duratele de funcționare cu aceste capacități vor fi stabilite de către organizația de proiectare și direcția generală de exploatare respectivă, cu avizul direcției tehnice, în funcție de caracteristicile echipamentelor și de condițiile reale de funcționare ale fiecărui grup generator și vor fi aprobate de ministru.

Verificările și încercările și probele asupra materialelor și echipamentelor, înaintea începerii lucrărilor de construcții sau de montaje se fac:

a) pe baza certificatelor de calitate emise de către organele competente ale furnizorilor sau prin verificare

și probe în laboratoare de specialitate, conform normelor în vigoare, uzanțelor sau înțelegerilor stabilite cu furnizorii pentru materialele principale, folosite la lucrările de construcții și montaj;

b) conform prevederilor contractelor de livrare, prin luarea în considerare a certificatelor de calitate emise de către organele de control și prin probe ale furnizorilor sau în cazuri speciale prin verificări și probe care se fac la fabricile furnizoare, în prezența cumpărătorului, pentru echipamentele principale ale instalațiilor energetice.

În contractele de livrare a echipamentelor se va prevedea efectuarea, pe bancurile de probă ale fabricilor furnizoare, în special a acelor probe care ulterior nu se mai pot efectua pe șantier, de exemplu ridicarea caracteristicilor de funcționare, probe speciale de supraturație, supratensiune, unda de șoc etc.

Materialele și echipamentele, care nu corespund calitativ față de prevederile contractelor, respectiv ale normelor legale, nu vor fi admise la livrare și nu se vor introduce în lucrările de construcții sau de montaj.

Verificările, încercările și probele asupra execuției lucrărilor de construcții, asupra montajului corect sau a calității materialelor și echipamentelor, în timpul și la terminarea lucrărilor de construcții, și de montaj, se fac conform normelor tehnice în vigoare, pentru categoria respectivă de lucrări, în lipsa unor norme oficiale, ele se fac conform prevederilor din proiectul lucrării.

Dacă probele menționate mai sus nu sînt obligatorii prin norme pentru executant și furnizor atunci, în contractele de execuție sau de livrări, trebuie cuprinsă lista acestor probe și obligația efectuării lor.

În vederea trecerii la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a instalațiilor, executantul și furnizorul vor trebui să prezinte comisiei de punere în funcțiune rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.

De asemenea, executantul și furnizorul vor trebui să probeze la recepția provizorie, prin documentele tehnice prevăzute de lege, calitatea corespunzătoare a bazei materiale, introdusă în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse.

La terminarea verificărilor, încercărilor și probelor prevăzute a se executa de către executant și furnizor

înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor, executantul, furnizorul și beneficiarul stabilesc, de comun acord, data pentru convocarea Comisiei de punere în funcțiune.

Beneficiarul are sarcina numirii din timp a comisiei de punere în funcțiune și a convocării acesteia la data stabilită.

Comisia de punere în funcțiune, împreună cu executantul, furnizorul și conducerea organizației de exploatare stabilesc schema și nomenclatorul exact al probelor și întocmesc programul desfășurării acestor probe.

În același timp se stabilesc și măsurile concrete care trebuie luate, pentru desfășurarea probelor în deplină siguranță, atît pentru instalații cît și pentru personal.

Măsurile pentru asigurarea funcționării instalațiilor vor avea în vedere atît instalațiile care se pun în funcțiune cît și restul instalațiilor în exploatare, în așa fel încît să nu fie posibilă nici avarierea instalațiilor și nici perturbarea funcționării sistemului.

În programul probelor de punere în funcțiune se va menționa și data la care se execută primul paralel, prima punere sub tensiune, respectiv predarea — preluarea instalațiilor, între organizația de execuție și cea de exploatare.

Înainte de începerea efectivă a fiecărei probe, se va proceda la verificarea minuțioasă a condițiilor tehnice și organizatorice, în care urmează să se desfășoare proba.

Cu această ocazie, o atenție deosebită se va da verificării măsurilor pe linie de tehnica securității. Legătura cu conducerea operativă a funcționării sistemului energetic este asigurată printr-un delegat al conducerii organizației de exploatare, care vor certifica toate probele legate de funcționarea instalațiilor noi, împreună cu sistemul, astfel încît să fie exclusă apariția vreunei perturbații în funcționarea normală a sistemului. Prin acest delegat se coordonează și funcționarea instalațiilor noi cu restul instalațiilor care sînt deja în exploatarea unității energetice respective.

În timpul probelor de punere în funcțiune și exploatarea de probă, furnizorul și executantul pot cere pornirea și oprirea instalațiilor după nevoile și aprecierea lor, în vederea efectuării eventualelor puneri la punct sau remedieri de către furnizor sau executant.

Reglajele și punerile la punct vor fi făcute în așa fel, încît în perioada de exploatare care urmează instalațiile să nu mai necesite opriri pentru aceste operații.

În tot timpul probelor de punere în funcțiune și a exploatării de probă, se ține în comun de către delegații furnizorului, întreprinderii de montaj și a unității de exploatare, un jurnal de exploatare, în care se notează în amănunt parametrii de funcționare, manevrele efectuate precum și evenimentele petrecute.

Recepția provizorie a lucrărilor de montaj se face odată cu proba complexă.

În cazul cînd instalațiile au trecut cu succes proba complexă, se va încheia un act unic de recepție provizorie a lucrărilor.

În caz contrar, se încheie acte separate cu furnizorii de echipamente și cu întreprinderea de montaj, precizîndu-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

Înainte de trecerea unor construcții sau instalații energetice în exploatare, beneficiarul trebuie să efectueze următoarele pregătiri:

- să obțină autorizațiile legale pentru exploatarea construcțiilor și instalațiilor energetice din partea organelor de stat corespunzătoare (organe de stat pentru protecție a muncii, igienă, prevenire și stingerea incendiilor, recipiente sub presiune, metrologie, standarde și invenții, PTTR pentru lucrările de telecomunicație etc);
- să instruiască, să examineze și să autorizeze personalul de exploatare;
- să întocmească instrucțiunile tehnice interne pentru exploatarea instalațiilor și să pregătească documentația tehnică necesară pentru exploatare, pe baza datelor obținute de la furnizor și proiectant;
- să pregătească evidențele și formele de înregistrare tehnică;
- să pregătească sculele, piesele de rezervă, materialele pentru stocul de securitate, precum și echipele sau unitatea care se ocupă cu lucrările de întreținere și reparații:
- să asigure realizarea tuturor măsurilor de protecție a muncii și PSI conform normelor specifice categoriei respective de instalații:

- să creeze stocurile de combustibil, lubrefianți și materiale necesare pentru exploatarea instalațiilor și să asigure alimentarea cu apă, abur, energie electrică etc.;
- să verifice buna funcționare a legăturilor telefonice operative necesare pentru exploatare.

De la data terminării cu succes a probei complexe, respectiv de la data recepției provizorii, instalațiile sînt date în exploatare planificată și începe perioada de garanție pentru echipamente și instalații.

Probele de garanție (pentru verificarea parametrilor și performanțelor garantate) se fac în mod obișnuit la un interval de 2—3 luni de la preluarea instalațiilor în exploatarea beneficiarului.

Nu este admis a se depăși cu aceste probe limitele perioadei de garanție a echipamentelor, deoarece se pierde dreptul de a reclama eventualele deficiențe, care se pot constata cu această ocazie.

Dacă rezultatele probelor arată că instalația nu realizează valorile garantate, beneficiarul are dreptul să ceară (conform clauzelor contractuale) remedierea defecțiunilor, penalizarea furnizorului sau chiar să respingă furnitura.

În contractele de furnitură se vor prevedea normele care sînt valabile pentru efectuarea probelor de garanție și pentru aprecierea rezultatelor.

Dacă lipsesc normele oficiale pentru probele respective, acestea se întocmesc de către proiectant și ele trebuie să fie însușite de furnizor prin includerea lor în contract.

După terminarea cu succes a probelor de garanție, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se procesul sau procesele verbale prin care se confirmă că executanții și-au îndeplinit obligațiile asumate prin contractele încheiate, atît cantitativ, cît și calitativ.

În cazul cînd unele deficiențe rămase sau apărute în perioada de garanție nu sînt rezolvate, în procesele verbale de recepție a echipamentelor și instalațiilor se notează modul, termenele de rezolvare și sarcinile care revin în acest scop furnizorilor, executanților și beneficiarului.

La sfîrșitul perioadei de garanție se încheie de către beneficiar, cu delegații furnizorului și cei ai întreprinderii de montaj, un proces verbal de recepție, definitivă, prin

care se confirmă că deficiențele menționate în procesele verbale de recepție provizorie și în procesele verbale de recepție a echipamentelor și instalațiilor, precum și eventualelor deficiențe reclamate în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

Dacă la data începerii montajului, lucrările de construcții sînt complet terminate, atunci acestea se predau la montaj de către beneficiar, pe baza procesului verbal de recepție provizorie.

Dacă la data începerii montajului lucrările de construcții nu sînt complet terminate, atunci se predau la montaj, succesiv, lucrările aferente necesităților de montaj, în baza unor procese verbale care se încheie între constructor, montor și beneficiar.

În această situație, recepția provizorie a lucrărilor de construcții se face o dată cu lucrările de montaj, adică la terminarea cu succes a probei complexe de 72 ore.

Plata probelor necesitate de punerea în funcțiune și darea în exploatare planificată a instalațiilor energetice se face în conformitate cu prevederile legale, astfel :

— probele de la începutul, din timpul și de la terminarea montajului fac parte din lucrările de construcții-montaj și se plătesc din partea I-a a devizului general al investiției ;

— probele din perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă se plătesc din partea a IV-a a devizului general al investiției ;

— probele de garanție se plătesc din fondurile de producție.

O dată cu trecerea cu succes a probei complexe de 72 ore, instalațiile se consideră date în exploatare planificată.

Acest moment marchează, de asemenea, terminarea activității de investiții și trecerea la activitatea de producție planificată.

1.2. Condițiile tehnice ce trebuie să le îndeplinească instalațiile electrice din punctul de vedere al normelor de protecție a muncii

Din punctul de vedere al normelor de protecție a muncii, instalațiile electrice se împart în următoarele categorii :

— instalaţii electrice de joasă tensiune:
— instalaţii electrice de înaltă tensiune.

Prin instalaţii electrice de joasă tensiune se înţeleg instalaţiile legate galvanic la reţelele cu neutrul legat la pămînt, la care tensiunea de lucru între fiecare fază şi pămînt, în regim normal, de funcţionare, nu depăşeşte 250 V şi instalaţiile legate galvanic la reţelele cu neutrul izolat faţă de pămînt, la care tensiunea de lucru între faze, în regim normal de funcţionare, nu depăşeşte 1000 V (exclusiv).

Prin instalaţii electrice de înaltă tensiune se înţeleg instalaţiile ce au tensiunea de lucru mai mare decît valorile indicate mai sus.

Instalaţiile noi sau subansamblurile acestora (celule, utilaje, aparate etc.) trebuie astfel concepute, încît să permită desfăşurarea în condiţii de siguranţă a activităţii de exploatare — întreţinere, corespunzînd prevederilor standardelor şi prescripţiilor Ministerului Energiei Electrice în vigoare, precum şi celor ale „Normelor de protecţie a muncii pentru instalaţii electrice" — PE 119/1982.

Toate instalaţiile electrice trebuie să fie astfel proiectate, construite, montate, exploatate, întreţinute şi reparate, încît să se prevină accidentele tehnice sau umane, ca urmare a accesului persoanelor neavizate în instalaţii.

În acest scop:

a) Liniile electrice aeriene trebuie să respecte gabaritele prevăzute în prescripţiile tehnice în vigoare şi să aibă indicatoare de securitate de interzicere a accesului la elementele sub tensiune sau de atingere a stîlpilor şi a conductelor căzute;

b) Instalaţiile de tip interior sau cele exterioare îngrădite trebuie menţinute încuiate şi să fie prevăzute cu indicatoare de securitate de avertizare:

c) Dispozitivele de acţionare ale aparatajului de comutare (situate în punctele accesibile persoanelor neavizate) trebuie blocate şi încuiate, pentru a nu permite acţionarea accidentală.

Proiectele, inclusiv cele de tipizare pentru execuţia, extinderea sau reparaţia capitală a instalaţiilor electrice, vor conţine măsuri de protecţie a muncii potrivit prevederilor legale în vigoare, inclusiv cele speciale necesare

pentru execuția propriu-zisă a lucrărilor ce fac obiectul proiectului, precum și pentru operații de racordare, punere în funcțiune, probe, exploatare și întreținere a instalațiilor respective (inclusiv instrucțiuni tehnice de protecție a muncii pentru instalațiile ce prezintă noutate în exploatare).

De asemenea, în proiecte se vor prevedea pentru fiecare instalație în parte, în vederea desfășurării normale a activității de exploatare și întreținere, din punctul de vedere al „Normelor de protecție a muncii pentru instalații electrice“ PE 119/1982.

Comisiile de recepție stabilite, conform reglementărilor în vigoare, nu vor permite punerea în funcțiune a instalațiilor noi sau reparate capital, dacă acestea nu corespund condițiilor prevăzute în „Normele de protecție a muncii pentru instalații electrice” — PE 119/1982 și prescripțiilor tehnice în vigoare, privind partea tehnică și dotările necesare.

Instalațiile electrice provizorii sau în fază de experimentare trebuie să îndeplinească aceleași condiții de protecție împotriva accidentelor de muncă precum și instalațiile definitive.

1.3. Pregătirea și autorizarea personalului pentru desfășurarea activității în instalațiile electrice în exploatare

Pregătirea personalului

Încadrarea personalului de exploatare și întreținere a instalațiilor de producere, transport și distribuție a energiei electrice, în diferite funcțiuni și posturi, se va face cu respectarea prevederilor indicatoarelor de condiții, de studii și de stagiu pentru personalul tehnic, administrativ și maiștrii și a indicatoarelor tarifare de calificare pentru muncitori.

Personalul de exploatare și de întreținere a instalațiilor electroenergetice trebuie să corespundă din punct de vedere medical (starea fizică și a sănătății) cerințelor funcției respective și Normelor de protecție a muncii în instalații electrice PE 119/1982.

În acest scop, înainte de intrarea în funcțiune, persoanele nou încadrate în muncă sau transferate din alt sector de muncă, precum și în mod periodic vor fi supuse unui examen medical.

Înainte de numirea într-o funcție independentă, în care se execută serviciul pe proprie răspundere, sau la transferarea într-o altă funcție, întregul personal energetic (muncitori, tehnicieni sau ingineri) trebuie să urmeze un instructaj la locul de muncă.

În cadrul acestui instructaj se vor reaminti în special următoarele:

a) Regulamentul de exploatare tehnică a centralelor și rețelelor electrice:

b) Norme de protecție a muncii pentru instalații electrice, PE 119/1982;

c) Regulamentul general de manevre — PE 118/1979;

d) Instrucțiunile de producție ale funcției respective;

e) Regulamentele de ordine interioară sau alte regulamente cu drepturile și obligațiile personalului;

f) Cunoștințe minime necesare privind părțile componente ale instalațiilor în care vor lucra;

g) Cunoștințe minime necesare pentru deservirea echipamentelor încredințate.

La sfîrșitul instructajului se va verifica dacă posedă cunoștințele corespunzătoare funcției respective.

După verificarea cunoștințelor, fiecare persoană care urmează a face serviciul de tură (schimb) trebuie să facă un stagiu ca ajutor la locul de muncă (dublare), de cel puțin două săptămîni, sub supravegherea și conducerea unei persoane cu experiență.

De asemenea, legislația în vigoare reglementează ca întregului personal energetic care lucrează în tură (în schimb), periodic, o dată pe semestru, să i se facă o verificare asupra cunoștințelor acumulate din regulamentul de exploatare tehnică, regulamentul general de manevre, normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice și instrucțiunilor în vigoare.

Personalul de reparații și întreținere trebuie să fie supus la o verificare periodică a cunoștințelor asupra regulamentului de exploatare tehnică, instrucțiunilor de reparații în vigoare și asupra normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice, de asemenea, o dată pe semestru.

Personalul tehnico-ingineresc al centralelor electrice, al rețelelor și al întreprinderilor, care nu face parte din personalul de tură, este supus la o verificare periodică, o dată pe an.

Persoanele care se abat de la regulamentul de exploatare tehnică a centralelor și rețelelor electrie, de la normele de protecție a muncii sau de la instrucțiunile de producție, trebuie supuse la o nouă verificare a cunoștințelor, în ce privește regulamentul de exploatare tehnică a centralelor și rețelelor electrice, normelor de protecție a muncii sau instrucțiunilor de producție, în termen de 30 zile de la abatere.

Comisiile pentru verificarea pregătirii tehnice a personalului au următoarea componență :

● Pentru personalul de tură, cu funcțiuni de bază în secțiile centralelor electrice în stațiile de transformare și conexiuni și în secțiile de rețele (maiștri, mecanici de exploatare de cazane și turbine, personalul de exploatare în tură din camerele de comandă, etc.) ;

— șeful secției respective din centrala electrică sau al secției respective de rețele (după caz) ;

— șefii respectivi de tură din secția corespunzătoare a centralelor electrice sau șeful secției, sau maistrul principal al secției de rețele, respectiv al secției din centrala electrică (după caz) ;

— inginerii sau tehnicienii din secția respectivă de centrală electrică sau din secția respectivă de rețele (după caz) ;

● Pentru personalul din tură (schimb), cu alte funcțiuni în secțiile centralelor electrice (la evacuarea cenușii, suflarea funinginii, la alimentarea cu combustibil la morile de cărbune etc.) ;

— șeful adjunct al secției respective din centrala electrică sau un alt inginer sau tehnician, din secție ;

— maistrul principal de exploatare din secție ;

— șefii de tură (schimb) din secția respectivă a centralei electrice.

● Pentru personalul echipelor de reparații și întreținere din centralele electrice și din secțiile de rețele :

— șeful secției din centrală, respectiv șeful secției de rețele ;

— maistrul de reparații din unitatea respectivă ;

— șeful echipei respective de reparații și întreținere.

● Pentru personalul șantierelor de construcții-montaj și al unităților care execută instalații interioare și branșamente :

— șeful șantierului, respectiv șeful secției ;

— maistrul principal al șantierului, respectiv al secției de branșamente sau instalații interioare ;

— șeful echipei respective.

● Pentru inginerii, tehnicienii și maiștrii din secțiile centralelor electrice și din sectoarele de rețele ;

— inginerul șef sau inginerul șef adjunct respectiv al centralei (cu conducătorul tehnic al centralei electrice respective) sau inginerul șef (inginerul șef adjunct) al întreprinderii mixte sau de rețele respective :

— șeful secției respective din centrala electrică sau al secției respective de rețele ;

— șeful secției respective din centrala electrică sau al secției respective de rețele ;

— șeful serviciului de producție din unitatea energetică respectivă ;

● Pentru inginerii și tehnicienii din serviciile productive ale întreprinderilor energetice locale :

— șeful serviciului tehnic al unității respective ;

— șeful serviciului respectiv ;

— inspectorul de avarii al unității respective.

● Pentru șefii de exploatare, șefii secțiilor de rețele cu adjuncții lor, șefii secțiilor din centrale (respectiv conducătorii tehnici din centrale electrice, inginerii din serviciile de producție, dispecerii sistemelor energetice și șefii serviciilor productive din întreprinderile industriei energiei electrice și termice ;

— directorul tehnic, inginerul șef al întreprinderii respective sau adjunctul lui ;

— șeful serviciului tehnic de întreprindere ;

— inspectorul de avarii din întreprindere ;

— specialiști calificați din cadrele întreprinderii respective.

Verificarea cunoștințelor asupra normelor de protecție a muncii trebuie efectuată separat de verificarea cunoștințelor asupra regulamentului de exploatare tehnică de către comisiile indicate mai sus.

Rezultatele verificării cunoștințelor personalului se consemnează în procese verbale, care trebuie păstrate la

locul unde funcționează comisia care a efectuat verificarea.

Fiecărei persoane verificate i se eliberează o adeverință de verificare a cunoștințelor sale.

Persoanele care nu obțin calificative corespunzătoare nici la a doua verificare vor fi retrogradate ca necorespunzătoare în funcție, conform codului muncii.

Întregul personal încadrat în muncă și care-și exercită meseria în diverse funcții pentru care legislația în vigoare prevede examinarea de către întreprinderi sau instalații din afara ramurii (fochiști, metrologi, feroviari, șoferi etc.) va fi examinat de comisii speciale, din care vor face parte și reprezentanții legali ai organelor autorizate respective.

Personalul de exploatare și întreținere al instalațiilor de producere, transport și distribuție trebuie să-și însușească cunoștințele asupra construcției de preîntîmpinare și lichidare rapidă a defectelor și avariilor.

● Instructajul practic direct la locul de muncă, pentru ca personalul să învețe exploatarea corectă a echipamentului și să-și însușească metode raționale de lucru și de înlăturare a defectărilor posibile ale echipamentelor.

În acest sens, directorii și inginerii șefi ai întreprinderilor din industria energiei electrice și termice sînt obligați să organizeze și să controleze personal pregătirea sistematică a personalului.

Munca de pregătire se efectuează de către :

— șefii de secții și adjuncții lor, inginerii din secții cu întregul personal subordonat ;

— șefii serviciilor din întreprinderi (inclusiv ai serviciilor de dispeceri), cu personalul serviciilor respective, cu dispecerii de serviciu (de tură) și inginerii de serviciu din centrale electrice și întreprinderi de rețele.

La expunerea temelor respective, pe lîngă predarea noțiunilor respective, se vor folosi piese de mașini și de instalații. desene și secțiuni de piese, desene de ansamblu, scheme, planșe colorate, fotografii, piese avariate, materiale folosite, scule, dispozitive, instrumente de măsurat mecanice și electrice.

În acest context, un rol important îl are și vizionarea de filme și diapozitive legate de temele respective. De asemenea, se va acorda o atenție deosebită desenului tehnic, în special în cazul personalului echipelor de reparații.

Autorizarea personalului

Pentru persoanele care își desfășoară activitatea în instalațiile electrice în exploatare, pe lîngă pregătirea profesională, un rol important îl are autorizarea.

Autorizarea personalului pentru desfășurarea activității în instalațiile electrice în exploatare se face în conformitate cu reglementările în vigoare, privind această problemă, aprobate de ministerul tutelar.

Activitatea de autorizare, respectiv întrebările puse, calificativul acordat pentru fiecare răspuns calificativul general, grupa de autorizare acordată etc. sînt menționate într-un proces verbal de verificare a cunoștințelor personalului care se completează individual pentru fiecare persoană examinată.

Modelul de proces verbal de verificare a cunoștințelor personalului este prezentat în *anexa nr. 1.*

Aceste procese verbale de verificare a cunoștințelor personalului se păstrează la sediul unității care a efectuat examinarea.

Autorizarea personalului se face de către persoanele numite de conducerea unității de exploatare. Pentru fiecare persoană declarată reușită în urma acestui examen i se completează un „talon de autorizare". Modelul de „talon de autorizare" este prezentat în *anexa nr. 2.*

Acest document trebuie să se afle în permanență asupra personalului autorizat, în timpul programului de lucru și se vizează anual, cu ocazia verificării cunoștințelor personalului.

În tabloul de autorizare trebuie să se precizeze :

a) Grupa de autorizare, din punctul de vedere al normelor de protecție a muncii, astfel :

—grupa I — executant de lucrări în cadrul formației de lucru ;

—grupa a II-a—executant de manevre ;

—grupa a III-a—șef de lucrare ;

—grupa a IV-a—responsabil de manevră sau admitent de lucrări ;

—grupa a V-a—persoană avînd dreptul de a dispune executarea de lucrări (emitent) sau de manevre.

Grupele superioare cumulează și drepturile acordate grupelor inferioare, permițînd executarea de lucrări sau operații specifice acestor grupe.

Face excepție de la această regulă personalul delegat pentru executarea de lucrări în instalațiile electrice în exploatare.

b) Instalațiile sau categoriile de instalații în care persoana este autorizată să-și desfășoare activitatea.

c) Lucrări ce se realizează în condiții speciale, pe care persoana autorizată are dreptul să le execute, astfel :

— lucrări la înălțime ;

— lucrări direct asupra instalațiilor aflate sub tensiune ;

— încercări și măsurări cu o sursă independentă de tensiune mărită.

d) Lucrări pe bază de instrucțiuni tehnice interne de protecție a muncii denumite prescurtat I.T.I.P., pe care persoana autorizată are dreptul să le execute.

În acest scop în talonul de autorizare se vor menționa numerele de ordine ale instrucțiunilor tehnice interne de protecție a muncii respective.

e) Dreptul de acces sau de control în instalațiile electrice cu precizarea acestora. La autorizarea personalului se va ține seama de condițiile de studii și de vechime în activitatea de exploatare — întreținere sau de construcții-montaj în instalațiile electrice.

Condițiile de studii și vechime pe care trebuie să le îndeplinească personalul pentru acordarea grupelor de autorizare din punctul de vedere al protecției muncii sînt :

— La grupa I-a condițiile de studii sau calificare pentru personal necalificat, curs de calificare în specialitatea energetică sau echivalentă, școala profesională în specialitatea energetică sau echivalentă, liceul industrial în specialitatea energetică sau echivalentă și școli superioare acestuia, condițiile minime de vechime în instalații sînt 6 zile.

— La grupa a II-a, pentru condițiile de studii sau de calificare, condițiile minime de vechime în instalații sînt :

- pentru curs de calificare în specialitatea energetică sau echivalentă — 6 luni ;
- pentru școala profesională în specialitatea energetică sau echivalentă — 4 luni ;
- pentru liceul industrial în specialitatea energetică sau echivalentă și școlii superioare acestuia — 3 luni.

— La grupa a III-a, în funcție de condițiile de studii sau de calificare, condițiile minime de vechime în instalații sînt :

● curs de calificare în specialitatea energetică sau echivalentă — 24 luni ;

● școala profesională în specialitatea energetică sau echivalentă — 18 luni ;

● studii medii (liceu industrial sau școală de maiștri) în specialitatea energetică sau echivalentă — 12 luni ;

● studii superioare (ingineri și subingineri) în specialitatea energetică sau echivalentă — 4 luni.

— La grupa a IV-a, în funcție de condițiile de studii sau de calificare, condițiile minime de vechime în instalații sînt :

● curs de calificare în specialitatea energetică sau echivalentă — 48 luni ;

● școala profesională în specialitatea energetică sau echivalentă — 24 luni ;

● studii medii (liceu industrial sau școala de maiștri) în specialitatea energetică sau echivalentă — 18 luni) ;

● studii superioare (ingineri și subingineri) în specialitatea energetică sau echivalentă — 6 luni.

— La grupa a V-a, în funcție de condițiile de studii sau de calificare, condițiile minime de vechime în instalații sînt :

● studii medii (liceu industrial sau școală de maiștri) în specialitate energetică sau echivalentă — 24 luni ;

● studii superioare (ingineri și subingineri) în specialitatea energetică sau echivalentă — 12 luni.

În cazuri justificate conducerea unității poate reduce condițiile minime de vechime în instalații, cu cel mult 25%.

În mod excepțional se poate acorda grupa a V-a pentru muncitori specialiști, precum și pentru electricieni avînd categoriile a VI-a, respectiv a VII- a de încadrare, care dovedesc o bună pregătire profesională și competență tehnică pentru a dispune executarea de manevre sau lucrări.

Pentru aceste cazuri, în baza examinării persoanelor respective, autorizarea se va face de către șeful secției de exploatare.

Autorizarea personalului altor unități, pentru a lucra ca personal delegat în instalațiile electrice în exploatare, atunci cînd prevederile normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice impun această autorizare, se va face de către unitățile de care aparține personalul respectiv, dar numai pentru funcțiile de executant de lucrări (grupa I-a de autorizare) sau de șef de lucrare (grupa a III-a de autorizare).

Practicanților (elevi sau studenți) nu li se acordă grupe de autorizare, respectiv nu li se eliberează taloane de autorizare. Aceștia vor putea primi sarcini de executant de lucrări, asimilîndu-se în toate cazurile cu personalul avînd grupa I-a de autorizare, însă vor lucra numai în formații de lucru, cu supraveghere, și avînd obligatoriu fișe individuale de instructaj.

Executarea instalațiilor electrice noi de alimentare a consumatorilor sau de utilizare a energiei electrice (cu caracter definitiv sau temporar), modificarea sau extinderea acestora se poate face numai cu condițiile de autorizare precizate prin Regulamentul de furnizare și utilizare a energiei electrice.

Executarea, repararea și verificarea instalațiilor și echipamentelor electrice antiexplozive se pot face numai de către personal special autorizat în acest scop.

1.4. Condițiile pentru executarea de lucrări în instalațiile electrice în exploatare

Se poate face o clasificare a condițiilor pentru executarea de lucrări în instalațiile electrice în exploatare, după cum urmează :

— din punctul de vedere al aprobărilor necesare ;

— din punctul de vedere al măsurilor de securitate.

a) din punctul de vedere al aprobărilor necesare, lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa astfel :

— în baza unei autorizații de lucru (scrise) ;

— în baza instrucțiunilor tehnice interne de protecție a muncii (I. T. I. P.) ;

— în baza atribuțiilor de serviciu, pentru personalul de deservire operativă a instalațiilor electrice.

De asemenea, se execută pe bază de dispoziții verbale, lucrările la distanță față de instalațiile electrice și care evident nu prezintă pericol din punct de vedere electric, precum și lucrările de verificări și repartiții în laboratoare ale aparatelor electrice de măsură, control, automatizări și protecție prin relee, potrivit sarcinilor de serviciu revenite personalului respectiv.

b) Din punctul de vedere al măsurilor de securitate, lucrările care se execută în instalațiile electrice în exploatare se împart în următoarele categorii:

— lucrări cu scoatere de sub tensiune;

— lucrări fără scoatere de sub tensiune.

Lucrările cu scoatere de sub tensiune se consideră acele lucrări la care, în funcție de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalație sau doar acea parte a instalației la care urmează a se lucra, în condiții de securitate.

Lucrările fără scoatere de sub tensiune se consideră următoarele:

— lucrări ce se execută la distanță față de instalația aflată sub tensiune;

— lucrări ce se execută în apropierea instalațiilor aflate sub tensiune:

— lucrări ce se execută în instalații la care s-a întrerupt tensiunea, dar care nu au fost legate la pămînt;

—lucrări ce se execută direct asupra părților aflate sub tensiune ale instalațiilor.

1.5. Indatoririle personalului de tură

Personalul de exploatare a centralelor, stațiilor și rețelelor electrice se compune din totalitatea lucrărilor care deservesc în schimburi, sectoarele de producție ale sistemelor energetice.

Conducătorii operativi ai personalului de tură în timpul schimbului sînt:

—dispecerul de serviciu al punctului de dispecer național, pentru dispecerii locali ai întreprinderilor de electricitate și pentru inginerii de serviciu din întreprinderile de centrale electrice;

— dispecerii sau inginerii de serviciu ai întreprinderilor de electricitate sau ai întreprinderilor de centrale

electrice, pentru inginerii sau tehnicienii de serviciu din centrale electrice și pentru șefii de tură din stații și secții de rețele electrice;

— dispecerul sau inginerul de serviciu al întreprinderii de rețele;

— inginerul sau tehnicianul de serviciu (șeful de tură) al centralelor, stațiilor electrice sau secțiilor de rețele;

— pentru restul personalului din tură.

Obligațiile, drepturile și responsabilitatea personalului de tură [care deservește echipamentul centralelor, stațiilor și rețelelor electrice trebuie precizate în instrucțiunile de serviciu ale funcției respective.

Personalul de serviciu trebuie să lucreze după graficul aprobat de către șeful de unitate (centrală, secție de rețele și stații)

În cazuri excepționale, se admite înlocuirea unei persoane din tură cu alta, dar numai cu aprobarea șefului unității de exploatare respective.

Se interzice prestarea serviciului în două schimburi consecutive, durata unui schimb neputînd depăși 12 ore.

Orice persoană care prestează serviciu de tură, venind la lucru, trebuie să preia serviciul de la persoana din tura precedentă, iar după terminarea lucrului, să predea serviciul din tura următoare.

Plecarea de la lucru fără predarea serviciului este interzisă și se sancționează ca atare, conform legislației în vigoare.

La prelurarea serviciului, orice persoană care execută serviciul în tură este obligată:

● să ia cunoștință de starea, schema și regimul de funcționare a întregului echipament din sectorul său de lucru, prin controlul făcut personal, conform prevederilor stabilite prin instrucțiunile de serviciu ale funcției respective;

● să primească, de la persoana care predă serviciul, informații referitoare la echipamentul în funcțiune, care necesită o atenție deosebită pentru prevenirea avariilor sau deranjamentelor, precum și informații referitoare la echipamentul care se află în reparație sau în rezervă;

● să verifice și să preia sculele, materialele, cheile de la încăperi, registrul-jurnal de exploatare, situațiile și instrucțiunile locului de muncă;

• să se informeze asupra tuturor înregistrărilor şi dispoziţiilor ce s-au primit de la data ultimului serviciu de tură pe care l-a prestat;

• să întocmească formele pentru prelucrarea schimbului, prin consemnarea lor sub semnătură, împreună cu persoana care predă schimbul, într-un registru sau tabloul de predare-primire a schimbului;

• să raporteze imediat şefului superior din schimb schema de funcţionare şi deficienţele observate şi consemnate în registrul de defecte la prelucrarea serviciului.

Personalul de tură, care predă serviciul, este obligat să comunice şi el acest lucru şefului imediat superior din schimbul respectiv.

• să verifice starea mijloacelor de protecţie şi a scurtcircuittoarelor mobile, luînd cunoştinţă de locurile exacte, unde sînt amplasate toate scurtcircuitoarele.

Conform legislaţiei în vigoare, este interzisă predarea schimbului:

— persoanelor a căror stare arată în mod evident că nu sînt apte pentru prestarea serviciului;

— cu rapoartele de evidenţă tehnică a turei necompletată;

— cu locul de muncă şi sectorul deservit, necurăţit.

Preluarea schimbului cu un echipament defect sau cu un regim anormal de funcţionare se admite numai cu aprobarea şefului ierarhic superior care poate fi:

• şeful de secţie sau locţiitorul acestuia, pentru personalul de tură din secţiile centralelor electrice:

• şeful staţiei sau locţiitorul său, pentru personalul de tură din staţii;

• inginerul şef al centralei electrice, sau şeful centralei, pentru inginerii de serviciu al centralelor electrice;

• inginerul şef al întreprinderii de electricitate sau locţiitorul său, pentru dispecerii teritoriali.

La centralele hidroelectrice şi staţiile automatizate şi telemecanizate, exploatarea trebuie făcută, de regulă, fără personal în tură permanent.

Întreţinerea unor astfel de centrale hidroelectrice şi staţii poate să se facă centralizat, prin personalul care se deplasează, efectuînd astfel şi o supraveghere periodică, sau de către un personal local.

Periodicitatea reviziilor se stabilește în conformitate cu instrucțiunile în vigoare existente, sau în lipsa acestora de către conducerea tehnică a centralei hidroelectrice sau a stației în cauză.

Fiecare persoană din tură în timpul schimbului, este responsabilă pentru exploatarea corectă și funcționarea fără deranjamente și avarii, a întregului echipament din sectorul ce-i este încredințat.

Personalul de tură este obligat să mențină regimul cel mai economic și mai sigur de funcționare a echipamentului, în conformitate cu instrucțiunile, graficele de regim și dispozițiile operative ale personalului ierarhic superior.

În caz de perturbare a regimului de funcționare, de deranjamente sau de avarii ale echipamentului, personalul de tură este obligat :

— să ia imediat și independent măsurile pentru restabilirea regimului normal de funcționare al echipamentului, sau pentru lichidarea deranjamentelor sau avariilor, în raza sa de activitate, folosind personalul ce-i este subordonat.

Raza de activitate și competența personalului din tură se stabilește prin instrucțiuni de serviciu ;

— să înștiințeze pe superiorul său direct despre cele întîmplate.

Lichidarea avariilor din sistemul energetic național se face sub conducerea și răspunderea dispecerului sistemului energetic național.

Lichidarea avariilor la centralele electrice și stații se face sub conducerea și răspunderea inginerului de serviciu, maistrului de serviciu sau a șefului de tură. La centralele hidroelectrice și stații fără personal permanent, lichidarea avariilor și deranjamentelor se face de către personalul operativ de serviciu, la punctul de dispecer sau la sectorul de rețele.

Persoana care conduce lichidarea avariilor sau a deranjamentelor poartă întreaga răspundere pentru activitatea sa, independent de eventuala prezență a persoanelor din conducere, cu competențe mai mari, luînd singură hotărîri și desăvîrșind măsurile pentru readucerea instalației la regim normal de exploatare.

Dacă persoana din conducerea tehnică, cu grad ierarhic superior, eventual prezentă, constată unele acțiuni

greșite la cel care conduce lichidarea avariei sau deranjamentului, ea este obligată să intervină și poate chiar să desărcineze persoana din tură, la continuarea operațiilor de lichidare a avariilor sau deranjamentelor, încredințînd conducerea altei persoane sau preluînd-o asupra sa. În acest caz, răspunderea pentru desfășurarea ulterioară a acțiunii de lichidare a avariilor sau deranjamentelor este preluată de persoana care conduce mai departe operațiile de lichidare.

Personalul de tură este obligat să controleze și să verifice întregul echipament și încăperile de producție din sectorul lui, după un grafic aprobat de către conducătorul unității sau pe baza instrucțiunilor de exploatare existente.

Cu ocazia acestui control, trebuie să se verifice starea și buna funcționare a echipamentului, curățenia încăperilor aferente și a locurilor de muncă și dacă regimul de funcționare este cel corespunzător.

Personalul de tură, la cererea personalului de conducere, poate fi chemat să lucreze la reparații, fiind eliberat pe acest timp de sarcinile de serviciu și avînd obligația să respecte normele de protecție a muncii, în timpul executării lucrărilor.

Personalul de tură este obligat să înregistreze la timp indicii de funcționare a echipamentelor, în formularele și registrele reglementare și să specifice în ele toate deficiențele în funcționarea echipamentului.

Este interzis personalului de tură să părăsească locul de muncă, independent de faptul dacă echipamentul deservit este în funcțiune sau în rezervă.

În cazuri excepționale și cu aprobarea șefului de tură se admite părăsirea locului de muncă, numai cu condiția ca persoana respectivă din tură să fie înlocuită de o altă persoană.

Inginerii de serviciu și tehnicienii de serviciu din centralele electrice sau din întreprinderile de rețele, șefii de secție din centrale electrice și șefii de stații sau secții de rețele au dreptul să suspende din funcție orice lucrător de tură în timpul schimbului, dacă acesta nu-și îndeplinește îndatoririle, conform legislației în vigoare, precum și a instrucțiunilor și dispozițiilor în vigoare.

În conformitate cu legislația în vigoare și potrivit atribuțiunilor de serviciu pe care le au, persoanele încadrate în muncă au, în principal, următoarele obligații :

Conducerile unităților

Răspund de funcționarea, utilizarea și exploatarea sigură și fără întrerupere a instalațiilor, de respectarea riguroasă a disciplinei tehnologice și aplicarea tuturor normelor privind buna desfășurare a procesului de muncă, în care scop au obligația să asigure :

- Recepționarea și punerea în funcțiune a instalațiilor, utilajelor și mașinilor, cu respectarea strictă a prevederilor din documentația tehnică de execuție ;
- Respectarea riguroasă a normativelor tehnice privind exploatarea instalațiilor, utilajelor și mașinilor, precum și echiparea acestora cu aparatură de măsură, control și automatizare ; verificarea și menținerea aparaturii în stare de perfectă funcționare ;
- Efectuarea operațiilor de întreținere, revizii și reparații cu respectarea riguroasă a normelor și normativelor tehnice ;
- Repartizarea sarcinilor de producție pe sectoare, ateliere, șantiere, loturi, formații de lucru, astfel încît să se asigure în permanență, desfășurarea procesului de producție în condiții de siguranță și eficiență ;
- Organizarea judicioasă a muncii în schimburi, a controlului și a asistenței tehnice în toate schimburile prin personal calificat, în măsură să intervină operativ pentru îndrumarea procesului de producție și prevenirea oricăror dereglări, întreruperi sau avarii ; desemnarea persoanelor care asigură asistența tehnică și a celor autorizate să dispună oprirea sau repunerea în funcțiune a instalațiilor, utilajelor și mașinilor ;
- Selecționarea și încadrarea personalului cu calificarea necesară pentru exploatarea, întreținerea și repararea instalațiilor, utilajelor și mașinilor precum și organizarea formelor de perfecționare a pregătirii profesionale, precum și a verificării periodice a cunoștințelor și aptitudinilor acestuia ;
- Luarea măsurilor pentru protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor, dotarea locurilor de muncă

cu mijloace de protecție a instalațiilor și cu aparatura și materialele necesare în acest scop;

● Asigurarea personalului muncior cu echipamentul de protecție și de lucru specific locurilor de muncă în vederea prevenirii accidentelor, exploziilor și incendiilor;

● Folosirea, depozitarea și transportul materiilor explozive, inflamabile și a altor materiale ce prezintă pericol în conformitate cu reglementările specifice în vigoare;

● Stabilirea locurilor de muncă unde accesul sau circulația este interzisă sau permisă numai în anumite condiții, precum și a locurilor de muncă unde este interzis fumatul sau introducerea de țigări, brichete, chibrituri, materiale ori produse care ar putea provoca incendii sau explozii;

● Efectuarea serviciului de pază și ordine în condițiile prevăzute de lege, stabilirea regulilor stricte privind intrarea și ieșirea din unitate, interzicerea accesului în unitate, a persoanelor care se prezintă la programul de lucru sub influența alcoolului;

● Respectarea și aplicarea riguroasă a tuturor reglementărilor privind siguranța în funcționare a instalațiilor, utilajelor, mașinilor, cazanelor, instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat, aparatelor consumatoare de combustibil, aparaturii de măsură, control și automatizare.

Conducerile unităților sînt obligate să ia toate măsurile necesare pentru prevenirea avariilor, exploziilor, incendiilor și altor accidente, precum și eliminarea fără întîrziere a oricăror defecțiuni tehnice ivite în desfășurarea procesului de producție.

În cazul întreruperilor accidentale, conducerile unităților vor lua măsuri neîntîrziate pentru repunerea în funcțiune în cel mai scurt timp a capacităților de producție, vor analiza cauzele, vor stabili măsuri de prevenire a unor asemenea evenimente și vor trage la răspundere pe cei vinovați.

Conducerile unităților sînt obligate să asigure evidența avariilor și oricăror accidente tehnice în producție, precum și raportarea imediată a acestora, în condițiile legii.

Şefii de secţii, staţii, centrale electrice, instalaţii sau alte compartimente de producţie similare acestora răspund de luarea tuturor măsurilor pentru ca instalaţiile, utilajele şi maşinile din dotare să fie exploatate în condiţii de deplină siguranţă. În acest scop au următoarele obligaţii :

● Organizează procesul de producţie şi repartizează sarcinile de muncă pe întreg personalul din subordine;

● Iau măsuri pentru asigurarea fiecărui loc de muncă cu instrucţiuni tehnice specifice privind exploatarea în condiţii normale a instalaţiilor, utilajelor şi maşinilor, stabilesc măsurile ce trebuie luate în caz de dereglări, întreruperi sau avarii ;

● Asigură stabilirea şi aducerea la cunoştinţa fiecărei persoane a atribuţiilor şi răspunderilor ce-i revin la locul de muncă, verifică modul cum acestea au fost însuşite şi se îndeplinesc de întregul personal.

● Elaborează programe de lucru care să asigure funcţionarea instalaţiilor la parametrii nominali şi în deplină securitate ;

● Repartizează personalul tehnic pe schimburi pentru a asigura asistenţa tehnică necesară aplicării corecte a tehnologiilor de lucru ;

● Controlează şi răspund ca la locurile de muncă cu pericol de explozie şi incendii personalul muncitor să utilizeze echipamentul de protecţie specific acestor locuri, de la începerea pînă la terminarea programului de lucru ;

● Controlează zilnic starea tehnică a instalaţiilor, utilajelor şi maşinilor, respectarea normelor de exploatare a acestora şi a regimului de lucru stabilit ;

● Asigură executarea reviziilor tehnice obligatorii şi reparaţiilor planificate ale instalaţiilor, utilajelor şi maşinilor, potrivit prevederilor documentaţiilor tehnice ; răspund de pregătirea instalaţiilor în vederea executării reparaţiilor şi controlează asigurarea tuturor măsurilor de securitate a acesteia.

● Organizează instruirea periodică a personalului muncitor cu privire la funcţionarea, exploatarea şi întreţinerea instalaţiilor, utilajelor şi maşinilor în condiţii de siguranţă, cunoaşterea şi aplicarea normelor de protecţie a muncii, de prevenire şi stingere a incendiilor şi a normelor de intervenţie pentru prevenirea dereglărilor,

întreruperilor, avariilor, a accidentelor tehnice și uzurii premature.

În caz de avarii sau alte accidente tehnice, șefii de secții, stații, centrale electrice etc. sînt obligați să participe nemijlocit la lichidarea urmărilor acestora, la cercetarea cauzelor și stabilirea măsurilor pentru repunerea în funcțiune a instalațiilor și la conducerea operațiilor pentru intrarea în regim normal de funcționare.

Maiștrii și ceilalți conducători ai formațiilor de lucru răspund pentru organizarea și desfășurarea activității de producție în deplină securitate și pentru realizarea integrală a măsurilor, privind buna funcționare, exploatare și întreținere a instalațiilor, utilajelor și mașinilor încredințate.

În acest scop, sînt obligați să ia măsuri pentru :

- Respectarea riguroasă a tehnologiilor de lucru și a instrucțiunilor privind întreținerea instalațiilor, utilajelor și mașinilor;

- Funcționarea instalațiilor, mașinilor și utilajelor în condiții de deplină siguranță; prevenirea și eliminarea întreruperilor sau deficiențelor în funcționarea acestora;

- Organizarea fiecărui loc de muncă și pregătirea condițiilor de fabricație, repartizarea lucrărilor pe fiecare echipă, brigadă și pe muncitorii formației de lucru, supravegherea și îndrumarea fiecărui muncitor în vederea însușirii cunoștințelor și deprinderilor necesare executării operațiilor pe întreg timpul desfășurării lucrărilor;

- Însușirea de către membrii formației de lucru, a reglementărilor privind ordinea și disciplina tehnologică și de muncă, a prescripțiilor de exploatare și întreținere a instalațiilor, utilajelor și mașinilor, precum și a regulilor de manipulare, transport și depozitare a materialelor;

- Instruirea muncitorilor din formație și supravegherea aplicării stricte a prescripțiilor privind protecția muncii, a regulilor de igienă a muncii și de prevenire și stingere a incendiilor, repetarea periodică a instructajului și verificarea însușirii acestuia de către membrii formației;

● Asigurarea dispozitivelor de securitate a muncii și a utilizării echipamentelor de protecție și de lucru prevăzute de normele specifice fiecărui loc de muncă ; urmărirea realizării lucrărilor de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor, dotarea locurilor de muncă cu prescripții tehnice de exploatare necesare ;

● Efectuarea la timp a operațiilor de întreținere, participarea la reviziile tehnice și reparațiile planificate ;

● Interzicerea participării la lucru a celor care nu sînt apți să îndeplinească sarcinile de serviciu, sesizarea șefului ierarhic pentru înlocuirea celor care lipsesc, urmărirea efectuării controlului medical stabilit pentru personalul în subordine ;

● Preluarea sarcinilor formației de la schimbul precedent și predarea sarcinilor către schimbul următor, cu precizarea obiectivelor de urmărit.

Conducătorii unităților și celelalte persoane cu atribuții de conducere trebuie să-și îndeplinească în mod exemplar, îndatoririle de serviciu, să ia măsuri pentru instaurarea ordinii și a unei discipline ferme a întregului personal, să dezvolte în rîndul acestuia simțul datoriei și răspunderii, să sancționeze cu promptitudine și cu severitate orice încălcare sau nerespectare a normelor de exploatare și atribuțiilor de serviciu.

De asemenea, personalul cu funcții de conducere are obligația ca, în cadrul competenței sale, să dea dispoziții clare și precise, să asigure condițiile necesare pentru executarea lor și să controleze sistematic modul cum sînt aduse la îndeplinire.

Personalul în subordine este obligat să execute întocmai și în timp dispozițiile primite.

Muncitorii și celălalt personal operativ răspund nemijlocit de funcționarea, în condiții de siguranță și potrivit regimului de lucru aprobat, a instalațiilor, utilajelor și mașinilor pe care le au în primire.

În acest scop, au următoarele obligații :

● Să cunoască caracteristicile constructive și funcționale ale instalațiilor, utilajelor și mașinilor la care lucrează să aplice întocmai normele de funcționare și

întreținere a acestora, de protecție a muncii și prevenire a incendiilor;

● Să asigure, potrivit prescripțiilor tehnice, supravegherea permanentă a instalațiilor, utilajelor și mașinilor și a celorlalte mijloace încredințate, să verifice buna funcționare a dispozitivelor de siguranță, aparaturii de măsură și control;

● Să folosească și să păstreze în conformitate cu regulile stabilite, echipamentul de protecție și dispozitivelor de siguranță;

● Să se prezinte la serviciu, în deplină capacitate de muncă pentru a putea executa în bune condiții sarcinile ce le revin;

● Să aducă de îndată la cunoștința conducătorului locului de muncă, orice neregulă, defecțiune, anomalie sau altă situație de natură să constituie un pericol, pe care le constată la locul de muncă, precum și orice încălcare a normelor de protecție a muncii sau de prevenire a incendiilor;

● Să nu părăsească locul de muncă fără aprobarea maistrului sau a altui conducător al formației de lucru, dată în condițiile prevăzute de lege;

● În timpul serviciului să se preocupe de buna desfășurare a activității;

● Să ia măsuri urgente de lichidare a avariilor și accidentelor atunci cînd se produc, potrivit programelor întocmite în acest scop, să stea la dispoziția unității sau să se prezinte în cel mai scurt timp la serviciu în caz de avarii ori alte necesități urgente;

● Să respecte regulile de acces în unitatea în care lucrează și să nu primească persoane străine în incinta unității decît în conformitate cu dispozițiile în vigoare;

● Să respecte cu strictețe dispozițiile referitoare la predarea-primirea organizată a schimbului;

● La terminarea programului nu pot părăsi locul de muncă pînă nu se prezintă înlocuitorul, iar încetarea

activității se face numai după predarea instalației, utilajului sau mașinii, de care răspund, lucrătorului din schimbul următor, în prezența inginerului de schimb, șefului de instalație, maistrului sau altui conducător al formației de lucru din schimbul care preia activitatea;

- Să asigure, cu respectarea strictă a prescripțiilor tehnice, instalația, montajul sau mașina la care lucrează în cazul în care, potrivit programului de lucru, acestea nu se predau altui schimb.

Muncitorii și celălalt personal operativ trebuie să-și îndeplinească întocmai îndatoririle de serviciu, să prevină orice faptă care ar putea pune în pericol securitatea personalului și integritatea instalațiilor, utilajelor, mașinilor și altor bunuri, să înlăture operativ orice situații care ar putea constitui o sursă de pericol.

Cap. 2. Manevre în instalațiile electrice.

2.1. Definiții generale

2.1.1 Deservirea operativă

a) *Gestiune.* Prin această noțiune se înțelege totalitatea instalațiilor, echipamentelor etc., încredințate prin inventar în exploatarea și întreținerea unei unități, care sînt în gestiunea unității și în gestiunea nemijlocită a subunităților de bază ale acesteia (centre, secții etc.).

Echipamentele aflate în gestiunea unei unități se împart subunităților de bază, care le vor gestiona în mod nemijlocit.

În acest sens, se consideră în gestiunea unei unități și instalațiile, echipamentele etc. care nu sînt în inventarul unității dar sînt în exploatare de aceasta, în baza unor convenții de exploatare.

b) *Personalul de deservire operativă* este personalul care are ca sarcină de serviciu supravegherea funcționării și executarea operațiilor și manevrelor în mod nemijlocit, într-o instalație electrică (stație, centrală etc.) sau într-un ansamblu de echipamente și instalații electrice (grup de stații, zonă de rețea etc.). Personalul de deservire operativă, face parte, de regulă, din subunitatea care are instalația respectivă în gestiunea nemijlocită și își desfășoară activitatea în cadrul instalației. Excepție pot face instalațiile telecomandate, ce sînt deservite operativ, într-un anumit volum, de alt personal sau instalațiile la care există reglementări speciale privind deservirea operativă.

Nominalizarea instalațiilor sau echipamentelor care se află în deservirea operativă a unei formații se face prin decizia unității sau subunității gestionare.

c) *Subunitatea care are în gestiune nemijlocită instalația sau zona de rețea* asigură desfășurarea următoarelor activități: întocmirea, verificarea și aprobarea foilor de manevră de execuție, dispunerea manevrelor de execuție și executarea manevrelor în mod nemijlocit de către personalul care deservește operativ instalația sau zona de rețea respectivă (stații, centrale, zone de rețea etc.).

Personalul subunității, numit în acest scop, răspunde de ordinea detaliată de execuție pe operații a unei manevre în instalația sau zona de rețea respectivă, prin corectitudinea foii de manevră de execuție și prin corectitudinea dispozițiilor de execuție pe operații a manevrelor.

Persoanele răspunzătoare de desfășurarea manevrelor de execuție sînt:

— pentru corectitudinea foii de manevră, persoanele care întocmesc, verifică și aprobă foaia de manevră;

— pentru corectitudinea dispozițiilor, privind manevrele de execuție, persoanele care dau aceste dispoziții;

— pentru executarea corectă a manevrelor, persoanele care participă nemijlocit la executarea lor.

În cazul unor echipamente telecomandate, responsabilitățile enumerate mai sus revin personalului care telecomandă instalația, în raport cu volumul telecomenzilor și pentru intervalul de timp cît acestea sînt comutate pe „telecomandă". După comutarea echipamentelor pe „comandă locală", responsabilitățile revin personalului care gestionează nemijlocit și deservește operativ echipamentul respectiv.

În cazul în care deservirea operativă a unor instalații sau echipamente se face prin cooperare, de către personalul care nu aparține subunității care gestionează nemijlocit echipamentele respective, responsabilitățile care revin subunității din care face parte acest personal se vor preciza prin decizii ale unității sau prin convenții scrise, conform directivelor unității, respectîndu-se prevederile prezentate în prezentul capitol.

2.1.2 Conducerea prin dispecer

1. **Treapta de conducere prin dispecer** este organul operativ care prin atribuțiunile sale, realizează conducerea prin dispecer în sistemul energetic, asigurînd autorita-

tea de conducere operativă și comandă operativă a unor ansambluri de echipamente și instalații (sistem energetic, zonă de rețea, centrale electrice etc.).

O treaptă de conducere prin dispecer, în funcție de nivelul său organizatoric, cuprinde cel puțin:

a) Compartimentul de comandă operativă, cu personalul organizat în ture (dispeceri de serviciu), care urmărește funcționarea instalațiilor asupra cărora are autoritate de conducere operativă și coordonează regimurile de funcționare și manevrele din aceste instalații, conform programelor stabilite precum și în caz de avarii.

În acest scop realizează deciziile treptei superioare de dispecer, ia decizii proprii și dă dispoziții în consecință treptelor de dispecer subordonate sau personalului de deservire operativă.

După caz, el poate executa și manevre sau acționări prin telecomenzi, într-un anumit volum stabilit.

Personalul compartimentului de comandă operativă își desfășoară activitatea într-o cameră de comandă amenajată special în acest scop, urmărind funcționarea echipamentelor și instalațiilor prin aparatele instalate în această cameră de comandă sau din datele comunicate de personal subordonat operativ.

Personalul acestui compartiment este denumit în prezenta lucrare: personal de comandă operativă.

b) Un compartiment al regimurilor de funcționare operativă care prevede și elaborează programul de funcționare al instalațiilor și al manevrelor, urmărește și analizează modul de realizare a acestora, pentru echipamentele aflate în autoritatea de conducere operativă a treptei respective.

Termenul de compartiment folosit mai sus are drept scop delimitarea activităților și responsabilităților distincte în cadrul treptei respective a celor două compartimente, forma și denumirea organizatorică a acestora putînd diferi de la o treaptă la alta în raport cu volumul de activitate.

2. **Autoritatea de conducere operativă.** Prin autoritatea de conducere operativă se înțelege ansamblul atributelor cu care este investită o treaptă de conducere, prin dispecer în scopul realizării cu eficiență a conducerii operative prin dispecer în sistemul energetic.

Aceste atribute sînt :

a) *Autoritatea de decizie.* Prin autoritatea de decizie se înțelege atribuția dată unei singure trepte de conducere prin dispecer pentru a lua decizii privind stabilirea sau modificarea regimului și siguranței de funcționare, pentru instalațiile și echipamentele precizate prin ordinele de împărțire.

Aprobarea sau dispoziția se dă de către treapta care are autoritate de decizie treptelor imediat subordonate, care, atunci cînd este cazul, vor da aprobarea sau dispoziția, la rîndul lor, treptelor operative care le sînt imediat subordonate.

b) *Comanda de coordonare* Prin comandă de coordonare se înțelege ansamblul de activități legate de necesitatea corelării în timp a unor grupe distincte de operații sau operații distincte, a căror succesiune se afectează reciproc, din cuprinsul unor manevre ce se execută, în instalații sau zone de rețea, de două sau mai multe formații de deservire operativă diferite.

Prin grupă distinctă de operații se înțelege ansamblul acelor operații din cuprinsul unei manevre ce se execută la un echipament, care îndeplinesc simulat următoarele condiții :

— au o succesiune bine determinată în cadrul grupei respective ;

— operațiile din grupa respectivă se execută în totalitate de aceeași formație de deservire operativă ;

— succesiunea operațiilor din grupă nu se afectează reciproc cu succesiunea operațiilor dintr-o grupă identică, ce se efectuează în același timp de altă formație de deservire operativă, în cadrul manevrei de coordonare respective ;

— operațiile din grupă nu necesită coordonare în timp cu alte formații de deservire operativă, care execută la echipamentul respectiv operațiile din grupe identice.

Prin operație distinctă se înțelege operația din cadrul unei manevre de execuție care necesită coordonare în timp (al cărei moment de execuție se precizează prin coordonare) cu grupe distincte de operații sau operații distincte, care au loc în cadrul aceleiași manevre de coordonare.

Un echipament poate fi în comanda de coordonare numai a unei singure trepte de conducere prin dispecer, stabilită prin ordin de împărţire.

Treapta care exercită comanda de coordonare răspunde pentru echipamentul aflat în comanda sa de coordonare, atît de succesiunea corectă în timp, în cadrul manevrei de coordonare, a grupelor distincte de operaţii şi a operaţiilor distincte din cuprinsul manevrelor ce se execută, în instalaţii sau zone de reţea, cît şi de ordinea unor operaţii speciale legate de asigurarea regimurilor necesitate de ansamblu manevrelor, prin următoarele ;

— corectitudinea foii de manevră de coordonare ;

— corectitudinea indicaţiilor privind întocmirea foilor de manevră, de execuţie din instalaţii, ce se folosesc în cadrul unei manevre de coordonare, pentru ca acestea să corespundă concepţiei de coordonare ;

— controlul concepţiei foilor de maneră de execuţie din instalaţii, pentru ca acestea să răspundă sub aspectul succesiunii grupelor distincte de operaţii, operaţiilor distincte şi operaţiilor speciale privind asigurarea regimului, cu foaie de manevră de coordonare. Ordinea detaliată a succesiunii operaţiilor din instalaţia sau zona de reţea în care se execută manevra rămîne strict în responsabilitatea acelora care au în gestiune nemijlocită şi deservesc operativ instalaţia sau zona de reţea respectivă ;

— corectitudinea dispoziţiilor sau aprobărilor date personalului de deservire operativă din instalaţii.

Persoanele răspunzătoare de desfăşurarea manevrelor şi asigurarea regimului în cadrul comenzii de coordonare sînt :

— cele care dau dispoziţii de manevră sau aprobări personalului de deservire operativă, pentru corectitudinea dispoziţiei sau aprobării date ;

— cele care întocmesc, verifică şi aprobă foaia de manevră de coordonare, pentru corectitudinea ei ;

— cele care dau indicaţii pentru întocmirea foilor de manevră de execuţie, pentru corespondenţa concepţiei acestora cu concepţia de coordonare ;

— cele care controlează foile de manevră de execuţie pentru corespondenţă concepţiei acestora cu concepţia de coordonare şi a finalizării dispoziţiei sau aprobărilor date ;

— cele care execută manevrele, pentru corecta execuţie a dispoziţiilor primite şi corecta folosire a aprobărilor date.

Manevra de coordonare se poate executa şi prin intermediul unei alte trepte care are legături bune de telecomunicaţii cu instalaţia respectivă. Treapta intermediară răspunde de corectitudinea transmiterii indicaţiilor primite şi transmise, precum şi de corectitudinea transmiterii indicaţiilor primite şi transmise, precum şi de corectitudinea transmiterii dispoziţiei de manevră, a aprobării sau a conformării primite.

Cînd la manevrele de coordonare se folosesc pentru transmiterea dispoziţiilor de manevră trepte intermediare care nu au în competenţă echipamentul sau celulele afectate, se va preciza, totdeauna, nominal, în contul cui se vor executa, precizarea trebuind să ajungă pînă la personalul care execută manevrele.

În cazuri deosebite (întreruperea legăturilor de telecomunicaţii, necesitatea prevenirii extinderii sau lichidării mai rapide a incidentelor şi avariilor, cînd situaţia o impune, treapta de dispecer superioară cu competenţă sau autoritate de decizie poate prelua exercitarea comenzii de coordonare asupra echipamentului respectiv, cu anunţarea prealabilă a treptei de dispecer care exercită în mod obişnuit comandă de coordonare, dacă este posibil acest lucru şi timpul permite, sau anunţarea sa ulterioară, imediat ce este posibil. În aceste cazuri, personalul de deservire operativă şi de comandă operativă, intermediar, subordonat treptei de dispecer care exercită în mod obişnuit comanda de coordonare asupra echipamentului respectiv, este obligat să informeze această treaptă asupra manevrelor efectuate, situaţia în care s-a ajuns etc., imediat ce este posibil şi înainte de a îndeplini dispoziţiile acestei trepte.

c) Competenţa. Prin competenţă se înţelege atribuirea de sarcini şi responsabilităţi privind exercitarea comenzii operative, regimul şi siguranţa de funcţionare, treptelor de conducere prin dispecer ce intervin direct între personalul de deservire operativă şi treapta de conducere prin dispecer cu autoritate de decizie sau comandă de coordonare, pentru instalaţiile şi echipamentele precizate prin ordinele de împărţire.

Treapta de conducere prin dispecer care are comandă de coordonare sau comandă nemijlocită asupra unui echipament are implicit și competență asupra acestuia.

3. **Comanda nemijlocită.** Prin comandă nemijlocită se înțelege comanda operativă prin care se exercită autoritatea de conducere operativă (autoritatea de decizie, competența și comanda de coordonare) proprie treptei respective sau a altei trepte care are în autoritate de conducere operativă echipamentele respective, prin efectuarea convorbirilor operative direct între personalul de serviciu de la treapta de conducere prin dispecer respectivă și personalul de deservire operativă din instalații sau zona de rețea.

În cazul în care comanda nemijlocită nu este exercitată de treapta de dispecer aparținînd unității (subunității gestionare, personalul de deservire operativă din instalația respectivă are obligația să informeze treapta de dispecer a unității (subunității) gestionare asupra manevrelor care s-au efectuat la dispoziția sau cu aprobarea treptei care execută comanda nemijlocită, imediat ce este posibil, fără însă a se întîrzia pentru aceasta efectuarea manevrelor.

În cazuri deosebite (întreruperea legăturilor de telecomunicații între instalația respectivă și treapta care execută comanda nemijlocită, necesitatea prevenirii extinderii sau lichidării mai rapide a incidentelor și avariilor, cînd situația o impune) dispecerul de serviciu de la treapta superioară celei care comandă nemijlocit instalația, avînd competență sau autoritate de decizie, are dreptul și obligația de a exercita comanda nemijlocită în instalația respectivă, cu anunțarea prealabilă a treptei care exercită în mod obișnuit comanda nemijlocită, dacă este posibil lucru și timpul permite, sau anunțarea sa ulterioară, imediat ce este posibil. În aceste cazuri, personalul de deservire operativă are obligația ca imediat ce este posibil și înainte de a îndeplini dispozițiile date de treapta care exercită în mod obișnuit comanda nemijlocită, să o informeze asupra manevrelor efectuate, situația în care s-a ajuns etc.

După caz, în funcție de specificul funcționării instalațiilor, autoritatea de conducere operativă (autoritatea

de decizie, comanda de coordonare și competența) asupra unor echipamente poate fi atribuită și personalului de deservire operativă, conform principiilor de împărțire a echipamentelor din punctul de vedere al conducerii operative.

Treptele de conducere prin dispecer care exercită autoritatea de decizie sau competență răspund numai de regimul și siguranța de funcționare rezultate în urma aprobării sau dispoziției date.

Treapta de dispecer care exercită autoritatea de decizie sau competență poate da dispoziții privind regimul instalațiilor sau echipamentelor, pentru finalizarea cărora sînt necesare manevre, dar nu răspunde de execuția și coordonarea acestora (decît dacă sînt și în comanda sa de coordonare, în limitele responsabilităților comenzii respective), rămînînd însă răspunzătoare de regimul și siguranța de funcționare rezultată.

Cînd aceste dispoziții se dau prin intermediul unei alte trepte care nu are în competență echipamentul respectiv, se va preciza totdeauna, nominal, în contul cui se vor executa, precizarea trebuind să ajungă pînă la personalul care execută dispoziția respectivă.

2.1.3. Subordonarea tehnico-administrativă

Subordonarea tehnico-administrativă constă în existența unor relații de subordonare din punct de vedere tehnic și administrativ, între personalul de deservire operativă sau de comandă operativă și conducătorii ierarhici ai acestora (personal de conducere tehnico-administrativă), așa cum au fost stabilite în regulamentele de organizare și funcționare respective.

2.1.4. Subordonarea operativă

Subordonarea operativă constă în existența unor relații de subordonare din punctul de vedere operativ între personalul de deservire operativă și treptele de dis-

pecer precum şi între treptele de dispecer, potrivit ordinelor de împărţire a instalaţiilor din punct de vedere al conducerii operative.

2.1.5. Ordinul de împărţire a instalaţiilor din punct de vedere al conducerii operative

Ordinul de împărţire a instalaţiilor din punct de vedere al conducerii operative este actul scris prin care se stabileşte autoritatea de conducere operativă, respectiv responsabilitatea diferitelor trepte de conducere prin dispecer sau a formaţiilor de deservire operativă şi modul de comandă operativă (comanda nemijlocită) asupra unui ansamblu de echipamente şi instalaţii. Ordinul de împărţire se emite de treapta superioară cu autoritate de decizie a unei trepte superioare.

Ordinul de împărţire se va stabili de comun acord între cele două trepte, în funcţie de nivelul la care se situează echipamentele respective.

2.1.6. Convenţia de exploatare

Convenţia de exploatare este documentul ce se încheie, după caz, între unităţile (subunităţile) gestionare, prin care se stabilesc punctele de delimitare a instalaţiilor de graniţă, responsabilitatea privind funcţionarea sigură a instalaţiilor respective, modul de efectuare a manevrelor şi modalitatea de conducere operativă a acestor instalaţii. Convenţiile de exploatare se încheie atît între unităţi aparţinînd M.E.E., cît şi între unităţile M.E.E. şi unităţile altor ministere şi conţin şi modul de întrajutorare a unităţilor.

2.1.7. Gestiunea nemijlocită

Gestiunea nemijlocită asupra echipamentelor se stabileşte prin decizii de către unitatea care le gestionează. Persoanele care au sarcini şi responsabilităţi privind verificarea şi aprobarea foilor de manevră de execuţie se numesc prin decizii ale unităţii (subunităţii) respective.

2.1.8. Echipamentele care prin ordinele de împărțire emise nu sînt în autoritatea de decizie a unei trepte de dispecer sînt în autoritatea de decizie a unității (subunității) gestionare

Pentru aceste echipamente precizarea sarcinilor și a responsabilităților în cadrul unității (subunității), privind autoritatea operativă și comanda operativă asupra lor, se face prin ordinele de împărțire interne, emise de conducerea unității sau subunității respective, după caz.

2.1.9. Treapta de dispecer a unității (subunității) gestionare a unor echipamente

Treapta de dispecer a unității (subunității) gestionare a unor echipamente (aflate în autoritatea de decizie a unei trepte superioare) care nu sînt în componența sa, are sarcini, responsabilități și drepturi privind:

- regimul și siguranța echipamentelor sub aspectul funcționării acestora în cadrul instalațiilor aflate în gestiunea unității (subunității) respective și asupra cărora își exprimă punctul de vedere în relațiile cu treptele operative avînd competență, respectiv, autoritate de decizie:
- primirea, analiza la nivelul său, exprimarea punctului de vedere, avizarea și înaintarea cererilor precum și primirea — transmiterea răspunsurilor;
- predarea echipamentelor pentru lucrări responsabililor cu admiterea, primirea și darea confirmărilor respective.

2.2. Definiții cu privire la situațiile și stările echipamentelor

2.2.1. Definiții generale

Pentru a exista o unitate de exprimare în spiritul Regulamentului general de manevre în instalațiile electrice — PE 118/1979 și a prezentei lucrări, în legătură cu concepția, coordonarea și executarea manevrelor, se definesc următoarele:

- prin **element** se înțelege un aparat, mașină electrică etc. care poate fi parte constitutivă a unui echipament

celulă sau a serviciilor interne ale instalațiilor (separator, întreruptor, transformator de măsură, descărcător, siguranță etc.);

- prin **echipament** se înțelege o unitate constitutivă a unei instalații sau rețele electrice (generator, compensator sincron, bară, transformator, linie) în totalitatea elementelor sale (inclusiv celulele);
- prin **celula** unui echipament (sau a unei cuple între bare) se înțelege ansamblul elementelor de comutație primară prin care echipamentul respectiv se leagă la barele colectoare (sau se leagă barele colectoare multiple între ele);
- prin **instalație** se înțelege ansamblul de echipamente, celule și elemente, legate funcțional între ele, amplasate într-un teritoriu comun și care sînt deservite de aceeași formație de deservire operativă, excepție făcînd doar elementele telecomandate pentru perioada cînd sînt pe telecomandă (stația electrică a centralelor, stația electrică, post de transformare, punct de alimentare etc.).;
- prin **rețea electrică** se înțelege un ansamblu de echipamente și instalații electrice dispersate teritorial, legate între ele;
- prin **zonă de rețea** se înțelege un ansamblu de echipamente și instalații legate între ele (o parte a unei rețele electrice), deservite de aceeași formație de deservire operativă (excepție făcînd doar elementele telecomandate pentru perioada cînd sînt pe telecomandă);
- prin **sistem energetic** se înțelege ansamblul instalațiilor de producere, transport, distribuție și utilizare a energiei electrice, avînd un regim comun de funcționare.

Pentru a preciza **situația** în care se află un echipament, element etc. se definesc următoarele:

În exploatare se consideră echipamentul, elementul etc. care se află în gestiunea unei unități de exploatare și este în autoritatea unor trepte de conducere operativă sau a personalului de deservire operativă.

Tot *în exploatare*, în spiritul prezentei lucrări, va fi consierat și echipamentul, elementul etc. legat la un echipament sau element aflat în exploatare.

Echipamentele, elementele etc. aflate în exploatare pot fi disponibile sau indisponibile.

a) *Disponibile* se consideră echipamentul, elementul, etc. care este sau poate fi folosit în funcționarea sistemului energetic, rețelei sau instalației.

Echipamentele, elementele etc. disponibile pot fi în f u n c ț i u n e sau în r e z e r v ă.

În rezervă se consideră echipamentul, elementul etc. care nu este în funcțiune, dar care poate fi pus în funcțiune în orice moment, pentru a fi folosit în funcționarea sistemului energetic, rețelei sau instalației.

Un echipament, element etc. aflat „în rezervă" dar pentru care s-au pronunțat unele condiții speciale de punere în funcțiune, se consideră „î n r e z e r v ă c u c o n d i ț i i l e"...

Exemplu : trafo 2 nu se va pune în funcțiune în cazul în care trafo 1 devine indisponibil, decît dacă s-au epuizat toate posibilitățile de alimentare din alte surse ale consumatorilor.

b) *Indisponibil* se consideră echipamentul, elementul etc. care nu poate fi folosit, ca urmare a unei defecțiuni sau a altor cauze care-l fac impropriu unei funcționări normale.

Exemplu : trafo cu nivelul uleiului sub limita admisă, cablu cu fazele greșit legate, presiune scăzută la un întreruptor cu aer comprimat etc.

Retras din exploatare se consideră echipamentul, elementul etc. care pentru o durată determinată, în baza unei programări, este scos din exploatare pentru lucrări, probe etc., el neputînd fi folosit în orice moment în funcționarea sistemului energetic, rețelei sau instalației. Redarea în exploatare are loc conform timpilor (și eventual condițiilor) stabiliți prin programare.

Stările operative ale echipamentelor *în exploatare* pot fi :

a) în funcțiune se consideră echipamentul (generator, compensator sincron, bară, transformator, linie) la care :

— sînt închise separatoarele (broșate întreruptoarele) ;

— sînt conectate întreruptoarele ;

— există o legătură continuă normală între bară (sau alt echipament) și echipamentul respectiv, pentru a permite circulația curentului electric.

În cazul sistemelor de bare multiple, se va indica pe care bară este în funcțiune echipamentul respectiv, pe fiecare parte, atunci cînd diferă de schema normală.

Exemplu : trafo 2 în funcțiune pe bara 1 — 110 kV și pe bara 2—35 kV.

În cazul barelor, starea *în funcțiune* a acestora este definită de aflarea în funcțiune, pe partea barei respective, a uneia sau a mai multor echipamente legate de bară, sau cînd bara respectivă este legată de o altă bară, aflată în funcțiune, prin legături normale continue, care să permită circulația curentului electric (spre exemplu printr-o cuplă care are separatoarele închise și întreruptorul conectat).

În conformitate cu PE 118/1979, Regulamentul general de manevre în instalațiile electrice se fac următoarele precizări : se interzice folosirea expresiei „în funcțiune celula..." pentru a indica starea operativă *în funcțiune* a unui echipament, pe acea parte.

Exemplu : nu se va spune, „celula liniei A în funcțiune pe bara 1 în stația B" și „linia A în funcțiune pe bara 1 din stația B".

Pentru cuplele între bare, starea *în funcțiune* este definită prin faptul că separatoarele sînt închise spre barele pe care le leagă (este broșat întreruptorul) și întreruptorul cuplei conectat.

La cuplele care pot lega între ele mai mult de două bare sau sînt mai multe cuple și pot apărea confuzii, se vor preciza barele pe care le leagă, deci spre care sînt închise separatoarele cuplei.

Exemplu : Cupla X în funcțiune bara 1 — bara 3.

Se interzice folosirea expresiei *în funcțiune* atunci cînd cupla între bare este realizată cu separator, fără întreruptor, pentru a arăta că separatorul de cuplă este închis.

Dacă nu se precizează astfel, prin starea operativă *în funcțiune* se înțelege că automatizările prevăzute să fie în funcțiune prin schema normală sînt în funcțiune (RAR, DAS etc.), iar automatizările prevăzute pentru trecerea echipamentului respectiv din rezervă în funcțiune (AAR etc.) sînt anulate.

Exemplu : linia A este o linie radială, alimentată din stația B, unde are prevăzute RAS și DAS în funcțiune, prin schema normală : prin expresia

linia în funcțiune se înțelege că vor fi în funcțiune și RAR ă DAS, iar dacă, spre exemplu, RAR este anulat, se va spune „linia A în funcțiune, cu RAR anulat".

b) În rezervă caldă se consideră echipamentul (generator, compensator sincron, bară, transformator, linie) la care sînt respectate următoarele condiții:

— întreruptoarelor sînt deconectate;

— separatoarele sînt închise (întreruptoarele sînt broșate);

— există posibilitatea ca prin conectarea întreruptoarelor echipamentul să fie adus în starea „în funcțiune".

De observat faptul că în cazul în care un echipament nu are prevăzut la unul din capete întreruptor, la capătul respectiv echipamentul nu poate fi considerat „*în rezervă caldă*" (nu există posibilitatea ca prin conectarea întreruptorului să fie adus, la capătul respectiv, în starea „în funcțiune").

În cazul în care există automatizări care pot trece echipamentul respectiv din starea *în rezervă caldă* în starea „în funcțiune", trebuie să se menționeze și dacă automatizarea respectivă este sau în funcțiune, atunci cînd diferă de schema normală. Dacă nu se precizează astfel, se înțelege că acestea sînt conform schemei normale.

Exemplu : trafo 2 în rezervă caldă, cu AAR anulat : Linia A—B este în funcțiune în A, iar în B este în rezervă caldă cu AAR în funcțiune.

Dacă nu se precizează altfel prin instrucțiunile tehnice interne respective, la un echipament aflat în starea operativă „în rezervă caldă" automatizările prevăzute pentru reanclanșarea întreruptoarelor în cazul declanșării acestora (exemplu RAR) trebuie să fie anulate.

În cazul sistemelor de bare multiple, se va indica pe care bară este în rezervă caldă echipamentul respectiv, pe fiecare parte, atunci cînd diferă de schema normală.

Exemplu : trafo 1 în rezervă caldă, pe bara 1 — 110 kV, bara 2—6 kV ; LEA 20 kV „A" în rezervă caldă, pe bara 2—20 kV.

În cazul barelor, starea operativă „*în rezervă caldă*" a acestora este definită de aflarea în rezervă caldă, pe partea barei respective, a unuia sau mai multor echipamente legate de bară, sau cupla (cuplele) de legătură cu alte bare are separatoare închise (întreruptorul broșat) și între-

ruptorul deconectat, astfel încît prin conectarea unui întreruptor de cuplă sau a unui întreruptor pe partea barei respective al unui echipament, bara să poată fi trecută în starea „în funcțiune". Trafo de tensiune (măsura barei respective) trebuie să fie în funcțiune; în caz contrar, va fi precizată starea acestuia. Descărcătoarele de pe bara respectivă vor fi în funcțiune (cu excepția perioadelor cînd circularele tehnice prevăd ca descărcătoarele să fie scoase din funcțiune).

Pentru cuplele între bare, starea *în rezervă caldă* este definită prin faptul că separatoarele sînt închise spre barele pe care le leagă (întreruptorul este broșat) și întreruptorul cuplei este deconectat, astfel ca prin conectarea întreruptorului să se realizeze legătura continuă între barele respective. La cuplele care se pot lega între ele mai mult de două bare sau sînt mai multe cuple și pot apărea confuzii, se vor preciza barele pe care le leagă, deci spre care sînt închise separatoarele cuplei.

Exemplu : cupla X *în rezervă caldă* bara 1 — bara 2.
Se interzice folosirea expresiei în rezervă caldă, atunci cînd cupla, între bare este realizată cu separator fără întreruptor, pentru a arăta că separatorul de cuplă este deschis.

c) *În rezervă rece* se consideră echipamentul (generator, compensator sincron, bară, transformator, linie) la care sînt respectate simultan următoarele condiții:

— întreruptoarele sînt deconectate;

— separatoarele sînt deschise spre toate părțile de unde se poate primi tensiune (întreruptoarele sînt debroșate, în cazul în care nu există separatoare;

— există posibilitatea ca prin închiderea separatoarelor (sau broșarea întreruptoarelor) echipamentul să fie adus în starea „în rezervă caldă".

De observat este faptul că în cazul în care un echipament nu are prevăzut la unul din capete întreruptor, la capătul respectiv echipamentul nu poate fi considerat *în rezervă rece* (nu există posibilitatea ca prin închiderea separatoarelor sau broșarea întreruptorului să fie adus, la capătul respectiv *în rezervă caldă*.

În rezervă rece se pot afla și celulele unui echipament la care separatoarele sînt deschise atît spre bară cît și spre echipament, iar întreruptorul celulei respective este deconectat.

În rezervă rece se pot afla și celulele cuplelor între bare la care separatoarele sînt deschise spre toate barele, iar întreruptorul acestora este deconectat.

Rezultă că o celulă al cărui întreruptor nu are prevăzute separatoare atît spre bare cît și spre echipamentul respectiv (în cazul cuplelor între bare, spre toate barele pe care le poate lega), nu poate fi în rezervă rece. Se admite folosirea expresiei „cupla . . . în rezervă rece" atunci cînd celula cuplei respective este în rezervă rece.

La un echipament sau celulă care se află în stare operativă *în rezervă rece*, automatizările care pot provoca anclanșarea întreruptoarelor acestora (AAR etc.), precum și automatizările prevăzute pentru reanclanșarea întreruptoarelor în cazul declanșării lor (RAR etc.) trebuie să fie anulate.

La linii, starea de rezervă rece la capetele prevăzute cu celule care au atît separatoare de bare cît și separator de linie se consideră doar cînd celula liniei la acel capăt este *în rezervă rece* (deci atît separatoarele de bare cît și cel de linie sînt deschise).

Dacă la un capăt, la care linia este prevăzută cu celulă care are atît separatoare de bare cît și de linie, nu sînt deschise toate separatoarele, se va preciza starea operativă a liniei la capătul respectiv.

Exemple : linia A—B—C, *în rezervă rece* în A și B, cu întreruptorul deconectat și separatorul de linie deschis în C.

Dacă un echipament are la capăt celula prevăzută numai cu întreruptor debroșabil, fără separatoare de bare sau separator spre echipament (sau dacă separatoarele de bare sînt comune pentru mai multe echipamente și nu există separator spre echipamentul respectiv), starea de rezervă rece a echipamentului la acel capăt se consideră cînd întreruptorul este debroșat.

La transformatoare starea de rezervă rece la capetele prevăzute cu celule care au atît separatoare de bare, cît și separator de trafo se consideră cînd sînt deschise separatoarele de barem separatorul de trafo rămînînd închis.

Cînd este deschis separatorul de trafo al celulei de la capătul respectiv (deci și celula este în rezervă rece), se va preciza și starea celulei respective.

Exemplu : trafo 2 este *în funcțiune* la 110 kV, *în rezervă caldă* la 35 kV și cu celula *în rezervă rece* la 6 kV ; trafo 3 este *în rezervă rece*, cu celula la 110 kV *în rezervă rece*.

La fel se va defini și starea generatoarelor (sau compensatoarelor sincrone) care au celule prevăzute cu separatoare de bare și separator de generator (sau compensator sincron).

La ansamblurile generator — transformator, cînd nu există între transformator și generator atît separator cît și întreruptor (sau întreruptor debroșabil), nu poate fi considerat *în rezervă rece* decît ansamblul generator — transformator.

În cazul barelor, starea operativă, *în rezervă rece* a acestora este definită de faptul că toate separatoarele echipamentelor, celulelor, elementelor, legate de bara respectivă sînt deschise, spre acea bară (întreruptoarele dinspre bară sînt debroșate, la echipamentele care nu au separatoare). Transformatoarele de tensiune (măsura barei respective) trebuie să fie în funcțiune; în caz contrar va fi prevăzută starea acestuia.

Descărcătoarele de pe bara respectivă vor fi în funcțiune (cu excepția perioadelor cînd circularele tehnice prevăd ca descărcătoarele să fie scoase din funcțiune).

2.2.2. **Definiții pentru echipamentele „indisponibile":**

a) *În stare caldă*: reprezintă starea operativă a echipamentelor și cuplelor *„indisponibile"*, care se definește la fel ca și starea operativă „în rezervă caldă" a acestora, cu mențiunea că toate automatizările care pot provoca anclanșarea întreruptoarelor acestora (AAR, RAR, etc) și pot provoca punerea în funcțiune a echipamentului, cuplei *indisponibile*, vor fi anulate.

b) *În stare rece*: reprezintă starea operativă a echipamentelor celulelor și cuplelor, „indisponibile", care se definește la fel ca și starea operativă „în rezervă rece" a acestora.

De observat că pentru a nu exista nici un pericol de confuzie expresiile „în stare caldă" și „în stare rece" care definesc starea operativă a echipamentelor, celulelor, cuplelor, indisponibile, vor fi însoțite totdeauna de precizarea că acestea sînt indispensabile.

Exemplu: trafo 2 este indispensabil, „în stare rece" a declanșat prin protecția diferențială.

Expresiile „în rezervă caldă" și „în rezervă rece" nu este necesar să fie însoțite de precizarea că echipamentul, celula, etc. respective sînt disponibile, deoarece cuvîntul rezervă sugerează destul de clar că sînt disponibile.

Echipamentele aflate în exploatare care au mai multe posibilități de racord (liniile între două sau mai multe stații și transformatoare) pot avea la capete stări operative diferite. În aceste cazuri este obligatorie indicarea acestora separat pentru fiecare capăt.

Exemplu : Linia A—B este „în rezervă rece" în A și „în rezervă caldă" în B ; trafo 2 este „în funcțiune" la 110 kV, „în rezervă caldă" la 35 kV și „în rezervă rece" la 6 kV.

Nemenționarea separată a stării operative la capete, înseamnă că starea operativă a echipamentului respectiv este identică la toate capetele.

Exemplu : „linia 110 kV A—B este „în rezervă caldă" aceasta însemnînd că linia A—B este „în rezervă caldă" atît în A cît și în B.

2.2.3. Stările operative ale echipamentelor retrase din exploatare

Stările operative ale echipamentelor „retrase din exploatare" pot fi :

a) *În stare deconectat* se consideră echipamentul (generator), compensator sincron, transformator, linie, bară) la care sînt deconectate toate întreruptoarele și sînt anulate toate automatizările care pot provoca anclanșarea acestora (separatoarele fiind însă închise).

În cazul sistemelor de bare multiple, se va indica pe care bară se află echipamentul în stare operativă deconectat, pe fiecare parte, atunci cînd diferă de schema normală.

De observat că „în stare caldă" este o stare operativă a echipamentelor, „în exploatare disponibile", „în stare caldă" este o stare operativă a echipamentelor „în exploatare — indisponibile", iar „în stare deconectat" este o stare operativă a echipamentelor „retrase din exploatare".

Trebuie făcută distincție netă între aceste stări operative, cu toate că sînt cazuri cînd echipamentul respectiv poate avea aparatul de comutație, automatizările etc. în situații identice, pentru toate aceste stări. Dar pe cînd

un echipament aflat „în rezervă caldă" poate fi pus în funcțiune în orice moment, un echipament „în stare deconectat" nu va putea fi pus în funcțiune, pînă cînd nu se pronunță redarea sa în exploatare, iar un echipament „indisponibil, în stare caldă", pînă cînd nu se declară că a devenit disponibil.

Este interzisă folosirea uneia dintre aceste expresii în locul alteia.

b) În starea separat vizibil se consideră echipamentul (generator, compensator sincron, transformator, linie, bară), celulele ale acestuia, celulele de cuplă, la care :

— sînt deconectate toate întreruptoarele și este verificată poziția deconectat a acestora ;

— sînt luate toate măsurile, conform normelor de protecție a muncii, pentru a împiedica acționarea voită sau accidentală a acestora (sînt anulate automatizările care pot provoca anclanșarea, cum ar fi AAR, RAR etc. ; sînt luate măsurile tehnice necesare, stabilite prin instrucțiuni tehnice interne, conform prevederilor normelor de protecție a muncii) ;

— sînt afișate indicatoare de securitate de interdicție a manevrării acestora ;

— sînt executate, conform normelor de protecție a muncii, separațiile vizibile dinspre toate părțile de unde se poate primi tensiune (prin deschiderea separatoarelor, debroșarea întreruptoarelor, scoaterea siguranțelor etc.) și s-a verificat vizual că s-au realizat separațiile vizibile ;

—sînt luate toate măsurile, conform normelor de protecție a muncii, pentru a preveni acționarea voită sau accidentală a acestora ;

— sînt afișate, conform normelor de protecție a muncii, indicatoare de securitate de interdicție a manevrării acestora ;

— sînt luate toate măsurile, conform normelor de protecție a muncii, pentru a împiedica apariția tensiunii pe alte căi decît cele separate vizual (este executată separarea vizibilă și pe partea secundară a transformatoarelor de tensiune legate la echipamentul celulă etc. respective ; este împiedicată rotirea generatoarelor, compensatoarelor sincrone sau motoarelor etc.).

O celulă care nu este prevăzută cu separatoare atît spre bare cît și spre echipament (sau în cazul celulelor de

cuplă spre toate barele) nu poate fi adusă „în stare separat vizibil".

Pentru linii, la capetele prevăzute cu separatoare de bare și separator de linie, se va deschide separatorul de linie. Prin instrucțiuni tehnice interne se vor stabili cazurile în care, din motive întemeiate, separarea vizibilă (la un capăt al liniei unde există celulă prevăzută atît cu separatoare de bare cît și cu separator de linie) se face prin deschiderea numai a separatoarelor de bare sau prin deschiderea atît a separatoarelor de bare cît și a separatorului de linie.

De observat că dacă la capătul respectiv linia se aduce „în stare separat vizibil" din rezervă rece sau stare rece (deci avînd atît separatorul de linie cît și separatoarele de bare deschise), pentru „starea separat vizibil" rămîn deschise atît separatorul de linie cît și separatoarele de bare. (Nu se justifică renunțarea la separări vizibile suplimentare efectuate în prealabil).

Pentru liniile prevăzute cu întreruptor debroșabil (cu sau fără separatoare de bare, dar fără separator de linie) se va debroșa întreruptorul. Pentru liniile prevăzute cu întreruptor debroșabil și separator de linie se va deschide separatorul de linie.

Prin instrucțiuni tenice, interne, se vor stabili cazurile în care, din motive întemeiate, la un capăt al liniei unde există întreruptor debroșabil și separatoare de bare (sau linie), separarea vizibilă se va face prin deschiderea separatoarelor de bare sau prin debroșarea întreruptorului și deschiderea separatoarelor de bare (sau de linie).

De observat că dacă la capătul respectiv linia se aduce „în stare separat vizibil" dintr-o stare operativă în care și separatoarele de bare sînt deschise, pentru „starea separat vizibil" vor rămîne deschise și separatoarele de bare. De asemenea, pentru liniile care au separator de linie, dacă întreruptorul este deja debroșat, pentru „starea separat vizibil" va rămîne debroșat și acesta. (Nu se justifică renunțarea la separări vizibile suplimentare efectuate în prealabil).

În cazul sistemelor de bare multiple se va indica pe care bară se află linia „în stare separat vizibil", atunci cînd diferă de schema normală. În cazul în care la un capăt al liniei pentru „starea separat vizibil" sînt deschise și separatoarele de bare se va preciza acest lucru.

„În starea separat vizibil" se consideră că nu sînt efectuate legături la pămînt.

c) În stare legat la pămînt se consideră echipamentul (generator, compensator sincron, transformator, linie, bară), celulele acestora, celulele de cuplă, aflate „în starea separat vizibil", la care sînt executate legări la pămînt, în conformitate cu normele de protecție a muncii, în fiecare parte de unde ar putea apărea tensiunea, astfel ca zona protejată să fie încadrată cu scurtcircuitoare (sau cuțite de legare la pămînt închise) care să asigure delimitarea de protecție.

Exprimarea stării operative „în starea legat la pămînt" trebuie să fie însoțită de indicarea locurilor unde sînt efectuate legăturile la pămînt totdeauna cînd echipamentul respectiv depășește cadrul unei instalații (stație, stație a unei centrale etc.).

Exemplu : linia A—B „în stare legat la pămînt" în A și B ; linia C—D „în starea legat la pămînt în C, în D, în E și în F, dacă linia s-a legat la pămînt și în E și F, fiindcă se putea primi tensiune prin aceste puncte.

2.2.4. „Stări operative nenominalizabile"

Există, în unele cazuri, stări operative ale echipamentelor, celulelor, care nu pot fi nominalizate clar și fără pericol de confuzie printr-una din expresiile definite la §§ 2.2.2. și 2.2.3, fie datorită concepției constructive a acestora (spre exemplu, montarea mai multor întreruptoare sau separatoare în serie, prevederea celulelor cu întreruptoare debroșabile în variante multiple de execuție, cu sau fără separatoare, mai multe linii cu aceleași separatoare de bare, dar cu întreruptor pentru fiecare linie etc.) lipsa separatorului de linie la o celulă de linie, întreruptoare pentru legarea la fiecare bară în parte a unei linii într-o stație etc.), fie datorită unor particularități în executarea manevrelor, probelor, măsurătorilor etc. (spre exemplu, deschiciurare, probe de scurtcircuit pe viu etc.). În aceste cazuri, starea operativă a echipamentului respectiv se interzice a fi exprimată printr-una din expresiile definite mai sus, dacă expresia nu exprimă clar și fără pericol de confuzie starea operativă a echipamentului sau a celulei. Starea operativă a acestora se va exprima prin enumerarea detaliată a poziției fiecărui ele-

ment de comutație (care întreruptoare sînt deconectate sau conectate, care separatoare sînt deschise sau închise, care întreruptoare sînt debroșate sau broșate etc.), a măsurilor care înlătură apariția tensiunii (separare vizibilă pentru partea secundară a transformatoarelor de tensiune etc.), a locului de executare a fiecărei legături la pămînt, a automatizărilor anulate, a automatizărilor în funcțiune etc.

De observat că în conversația și în scrierile operative este interzisă folosirea expresiei „stare operativă nenominalizată" pentru indicarea „stării operative a unui echipament, celulă etc".

Spre exemplu, nu se va spune niciodată „linia A—B este în rezervă rece în A și în stare operativă nenominalizată în B", ci se va spune „linia A—B este în rezervă rece în A, iar în B cu . . . detaliindu-se starea operativă a liniei în B.

Rezumînd cele prezentate mai sus echipamentele pot fi întîlnite în următoarele situații și stări operative :

a) *În exploatare*

● Disponibile :
— în funcțiune ;
— în rezervă caldă ;
— în rezervă rece ;
— în stare operativă nenominalizată.

● Indisponibile :
— în stare caldă ;
— în stare rece ;
—în stare operativă nenominalizată.

b) *Retras din exploatare*
— în stare deconectat ;
— în stare separat vizibil ;
— în stare legat la pămînt ;
— în stare operativă nenominalizată.

Starea echipamentelor disponibile se poate indica prin termenii, „în funcțiune" sau „în rezervă", atunci cînd nu este necesară precizarea stării operative sau aceasta urmează a fi nominalizată detaliat.

Echipamentele, celulele, elementele, pot fi „retrase din exploatare" pentru următoarele motive :

— lucrări (curente, revizii, reparații, modificări, lucrări pentru pregătirea lor pentru probe de scurtcircuit pe viu, deschiciurare etc.).

Echipamentele, celulele, elementele, retrase din exploatare pentru lucrări, se aduc în mod obligatoriu în stare operativă „în stare legat la pămînt”, dacă în cerere nu este prevăzută renunţarea la această stare operativă şi indicată starea operativă dorită.

Echipamentele „retrase din exploatare” care au mai multe posibilităţi de racord (linii între două sau mai multe staţii, transformatoare) pot avea la capete stări operative diferite.

În cazurile cu stări operative diferite la capete este obligatorie indicarea acestora separat pentru fiecare capăt.

Exemplu : linia A—B „în stare deconectat” în A şi „în stare separat vizibil” în B. Menţinerea separată a stării operative la capete înseamnă că starea operativă a echipamentului respectiv este identică la toate capetele.

Exemplu : linia A—B „în stare separat vizibil”.

Starea operativă „în stare legat la pămînt” la un capăt nu poate avea loc decît dacă la toate celelalte capete echipamentul respectiv este „în stare legat la pămînt” sau „în stare separat vizibil”.

Pentru elemente, precizarea stării operative a acestora, trebuie să fie aşa cum este prevăzută mai sus.

Tabelul 1

TABEL RECAPITULATIV
cu privire la situaţiile şi stările operative ale echipamentelor

Situaţia în care se află echipamentul		Starea operativă în care se pot afla
În exploatare:	— disponibile[1]	— în funcţiune — în rezervă caldă — în rezervă rece — în stare operativă nenominalizată
	— indisponibile	— în stare caldă — în stare rece — în stare operativă nenominalizată
Retras din exploatare		— în stare deconectat — în stare separat vizibil — în stare legat la pămînt — în stare operativă nenominalizată

[1] Situaţia echipamentelor disponibile se poate indica prin termeni „în funcţiune” sau „în rezervă” atunci cînd nu este necesară precizarea stării operative sau aceasta urmează a fi nenominalizată detaliat.

TABEL RECAPITULATIV

privind aducerea unui echipament într-o stare operativă din alte stări operative

Starea operativă în care se aduce echipamentul	Stările operative din care se poate aduce echipamentul în stare operativă din coloană
Starea deconectat	— funcţiune — rezervă caldă — starea caldă — starea separat vizibil
Starea separat vizibil	— starea deconectat — rezervă caldă — rezervă rece — starea caldă — starea rece — starea legat la pămînt
Stare legată la pămînt Funcţiune	— starea separat vizibil — starea deconectat — rezervă caldă — starea caldă
Rezervă caldă	— funcţiune — rezervă rece — starea deconectat — starea caldă — starea rece
Rezervă rece	— rezervă caldă — starea rece — starea separat vizibil
Stare caldă	— funcţiune — rezervă caldă — starea rece — starea separat vizibil
Stare rece	— starea caldă — rezervă caldă — rezervă rece — starea separat vizibil

2.3. Definiții cu privire la pregătirea, coordonarea și executarea manevrelor

Pentru înțelegerea mai bine a operațiunilor de pregătire, coordonare și executare a manevrelor se definesc următoarele :

2.3.1. Operații

Prin „operație" se înțelege acționarea detaliată de către personalul de deservire operativă a elementelor de comutație primară și reglaj ale unui echipament, celulă, element, a elementelor de comutație, secundară, precum și executarea unor măsuri speciale sau formalități ce derivă din aceste acționări.

La executarea operațiilor personalul nu are voie să atingă direct părțile conducătoare aflate sau destinate a se afla sub tensiune.

Exemple de operații : deconectarea sau conectarea întreruptoarelor, deschiderea sau închiderea separatoarelor, scoaterea sau repunerea siguranțelor, debroșarea sau broșarea întreruptoarelor, legarea la pămînt, comutarea platourilor transformatoarelor, anularea sau repunerea protecțiilor și automatizărilor, modificarea reglajelor protecției prin relee, verificarea parametrilor echipamentelor (tensiuni, circulații), verificarea poziției aparatelor de comutație primară, blocarea aparatelor de comutație primară în anumite poziții, verificarea lipsei de tensiune, montarea unor indicatoare de securitate, admiterea la lucru etc.

2.3.2. Grupa distinctă de operații

Noțiunea de „grupă distinctă de operații" este definită la subcapitolul 2.1. „Conducerea prin dispecer", paragraful „Comanda de coordonare".

Exemple de grupe distincte de operații :

— grupa ce cuprinde ansamblul operațiilor „în stare separat vizibil" din „starea deconectat";

— grupa ce cuprinde ansamblul operațiilor pentru aducerea unei linii, la un capăt „în stare legat la pămînt" din „starea separat vizibil".

Toate operațiile din „grupa distinctă de operații" respectivă trebuie să fie executate de aceeași formație de deservire operativă.

Ordinea operațiilor din grupa distinctă de operații nu trebuie să aibă legătură cu operațiile care încadrează grupa respectivă, decît prin starea operativă inițială și finală a echipamentului (starea operativă a echipamentului înainte și după executarea operațiilor din grupă distinctă respectivă).

Prin operațiile cuprinse în grupele distincte de operații trebuie să se realizeze stări operative ale echipamentelor, așa cum au fost definite în prezenta lucrare.

În cadrul comenzii de coordonare, prin pronunțarea sau înscrierea unei grupe distincte de operații de către persoana care are comanda de coordonare, se înțelege că personalul de deservire operativă va executa, respectiv înscrie, în succesiunea lor normală, toate operațiile pentru aducerea echipamentului respectiv în stare operativă nominalizată așa cum sînt indicate în prezenta lucrare și precizate în instrucțiunile tehnice interne ale instalației sau zonei de rețea respective.

Prin confirmarea executării grupei distincte de operații respective (confirmarea aducerii echipamentului în stare operativă indicată) se înțelege că au fost executate toate operațiile necesare aducerii echipamentului în stare operativă respectivă, așa cum este aceasta definită în prezentul regulament.

2.3.3. Operația distinctă

Noțiunea de „operație distinctă" este definită la subcapitolul 2.1. „Conducerea prin dispecer" paragraful „Comanda de coordonare".

Exemple de operații distincte : deconectarea sau conectarea unui întreruptor, deschiderea sau închiderea unui separator, scoaterea sau repunerea siguranțelor, separarea vizibilă pe partea secundară a transformatoarelor de tensiuni, anularea sau repunerea protecțiilor prin relee,

anularea sau repunerea automatizărilor, modificarea reglajului unei protecții prin relee etc.

În cadrul comenzii de coordonare, prin pronunțarea sau înscrierea unei operații distincte de către persoana care are comanda de coordonare, se înțelege că personalul de deservire operativă va executa, respectiv înscrie, în succesiunea lor normală și operațiile complementare care nu au legătură cu coordonarea, legate însă în mod nemijlocit de operația distinctă respectivă și de scopul acesteia, așa cum sînt indicate în prezenta lucrare și precizate în instrucțiunile tehnice interne ale instalației sau zonei de rețea respective.

Prin confirmarea executării operației distincte se înțelege că au fost executate și operațiile complementare respective.

Exemple de operații complementare; introducerea cheii (fișei) de sincronizare, verificarea condițiilor de sincronizare, controlul lipsei tensiunii, anularea automatizărilor care au ca scop reanclanșarea întreruptoarelor în cazul declanșării acestora (RAR, etc.) anularea automatizărilor care au ca scop anclanșarea întreruptoarelor pentru trecerea echipamentului în stare de funcționare (AAR etc.), anularea automatizărilor care pot provoca anclanșarea accidentală a întreruptoarelor, anularea automatizărilor care pot provoca acționarea nedorită a altor întreruptoare la manevrarea întreruptorului (DRRI etc.), repunerea automatizărilor, verificarea poziției aparatelor acționate, blocarea aparatelor acționate în poziția respectivă conform normelor de protecție a muncii, afișarea indicatoarelor de interdicție conform normelor de protecția muncii, verificarea lipsei de tensiune conform normelor de protecție a muncii, închiderea (sau deschiderea) separatoarelor de legare direct la pămînt a nulului transformatoarelor pentru cazurile prevăzute în instrucțiuni, scoaterea sau repunerea în funcțiune a bobinelor de stingere conform celor prevăzute în instrucțiuni etc.

2.3.4. Manevre

Prin „manevră” se înțelege ansamblul unor operații, operații distincte, grupe distincte de operații a echipamentelor, elementelor sau schema de conexiuni în care

funcționează acestea, însă la care personalul nu are voie să atingă direct părțile conducătoare, aflate sau destinate a se afla sub tensiune.

De o importanță majoră este cunoașterea scopului manevrei de către toate formațiile angrenate în pregătirea și executarea manevrelor. De aceea, tot personalul angrenat în pregătirea și executarea manevrelor trebuie să fie informat despre scopul acestora.

● *Manevre curente.* Prin noțiunea de „manevre curente'' se înțeleg manevrele care au ca scop modificarea regimului de funcționare a sistemului energetic, a rețelei sau a unei instalații (realizarea unor nivele de tensiuni, reducerea unor circulații de putere, reducerea pierderilor etc.) sau sînt determinate de schimbarea regimului de funcționare a sistemului energetic (vîrf de sarcină, gol de sarcină). Aceste manevre au un caracter frecvent, se execută mereu în același fel și trec echipamentul din rezervă (rece sau caldă) în funcțiune sau invers.

Nu se consideră manevră curentă aceea care are drept scop retragerea echipamentului din exploatare.

● *Manevre programate.* Prin „manevre programate'' se înțeleg manevrele care au drept scop modificarea configurației sistemului, instalației, rețelei fără ca aceasta să aibă un caracter frecvent sau periodic, precum și cele care au drept scop retragerea din exploatare a echipamentelor, elementelor, celulelor, pentru lucrări sau probe.

Manevrele programate, după felul cum au fost cerute, sînt de două feluri:

— Manevre programate normal;

— Manevre programate accidental;

— Manevrele programate normal sînt manevrele care sînt programate la intervale de timp stabilite prin instrucțiuni.

— Manevrele programate accidental sînt manevrele care se programează în afara intervalelor de timp stabilite prin instrucțiuni.

● *Manevre de lichidare a incidentelor și avariilor.* Prin „manevră de lichidare a incidentelor și avariilor'' se înțeleg manevrele ce se execută cu ocazia apariției unui incident (avarie), pentru izolarea defectului și restabilirea alimentării consumatorilor. Tot în această categorie se încadrează și manevrele ce trebuie execu-

tate fără amînare pentru prevenirea unui incident (avarie).

De observat faptul că manevrele legate de producerea sau prevenirea unui incident (avarie), dar care suferă amînare (nu prezintă un pericol iminent, s-a izolat defectul, s-a restabilit alimentarea consumatorilor) se consideră „programate accidental". Nu se numesc manevre de lichidare a incidentelor și avariilor cele prin care se retrag din exploatare echipamentele, celulele, elementele, pentru reparații, măsurători etc. în urma incidentelor și avariilor (sau prevenirea incidentelor și avariilor) și se redau în exploatare.

● *Manevre cauzate de accident.* Prin „manevre cauzate de accident" se înțeleg manevrele ce se execută pentru scoatarea victimei de sub acțiunea curentului electric în conformitate cu normele de protecție a muncii.

● *Manevre de execuție* Prin „manevre de execuție" se înțeleg manevrele ale căror operații se desfășoară în cadrul unei instalații (centrală, stație, etc), zonă de rețea și sînt îndeplinite în totalitate nemijlocit de același personal de deservire operativă aflat în instalația respectivă (sau același personal delegat special în acest scop).

● *Manevre de coordonare.* Prin „manevrele de coordonare" se înțeleg acele manevre ale căror grupe distincte de operații sau operații distincte afectează un ansamblu de instalații (centrale, stații, zone de rețea fiind executate în două sau mai multe instalații sau zone de rețea, de către două sau mai multe formații de deservire operativă diferite. Coordonarea executării în timp a grupelor distincte de operații sau operații distincte se efectuează telefonic sau prin radio, de către personal care execută comanda de coordonare.

În cadrul unei manevre de coordonare pot avea loc multiple manevre de execuție.

Expresiile utilizate la manevrele de coordonare, pentru exercitarea dreptului de competență sau autoritate de decizie, la manevrele de execuție, pentru indicarea operațiilor principale, precum indicarea operațiilor principale, precum și alte expresii necesar să fie uniformizate.

2.4. Reguli tehnice generale privind concepția manevrelor

Prin *concepția manevrelor* se înțelege aranjarea succesiunii grupelor distincte de operații, operații distincte și operații din cadrul manevrei, în așa fel încît să se asigure desfășurarea normală a acestora.

Întreruperea și stabilirea curenților de sarcină în circuitele de înaltă și medie tensiune trebuie să se facă cu ajutorul întreruptoarelor sau separatoarelor de sarcină. Excepțiile de la această regulă vor fi numai cele stabilite prin circulare tehnice emise de forurile în drept.

Întreruperea sau stabilirea continuității unui circuit cu ajutorul întreruptoarelor (separatoarelor de sarcină) se va face respectîndu-se prevederile instrucțiunilor tehnice emise de forurile în drept, condițiile și restricțiile impuse de fabrica constructoare etc. (în funcție de tipul constructiv al aparatului, caracteristicile circuitului care va fi întrerupt sau stabilit etc.) Unitățile, prin instrucțiuni tehnice interne, vor stabili condițiile și restricțiile ce se impun la efectuarea manevrelor cu întrerupere (separatoare de sarcină) pentru toate cazurile care pun probleme deosebite.

Pentru acționarea normală a separatoarelor (debroșarea normală a întreruptoarelor debroșabile), la întreruperea unui circuit, ordinea operațiilor va fi deconectarea întreruptoarelor și apoi deschiderea separatoarelor respective (debroșarea întreruptoarelor respective), iar la stabilirea continuității unui circuit, ordinea operațiilor va fi închiderea separatoarelor (broșarea întreruptoarelor) și apoi conectarea întreruptoarelor respective.

Ca ordine de acționare a separatoarelor, la deschiderea acestora, întîi se deschid separatoarele de linie, transformator sau borne și apoi cele de bare, iar la închiderea acestora întîi se închid separatoarele de bare, și apoi cele de linie, transformator sau borne, pentru ca în cazul unei eventuale acționări greșite (în sarcină) arcul electric format să nu afecteze barele.

Pentru cazurile în care acționarea greșită (în sarcină) a unui separator de linie, transformator sau borne este mai periculoasă pentru executat decît acționarea celor de bare, se permite inversarea ordinei operațiilor, acest

mod de manevră trebuind să fie însă prevăzut în instrucțiunile tehnice interne elaborate de întreprinderea respectivă.

De observat că la acționarea manuală a separatoarelor, atunci cînd aparatul permite aceasta se recomandă următorul mod de acționare :

— la deschidere, separatorul se va acționa în așa fel încît la prima fază a operației contactele acestuia să se îndepărteze lent, iar în cazul în care se observă un început de arc se va închide la loc cît mai rapid posibil ;

— la închidere, separatorul se va acționa în așa fel încît contactele acestuia să se apropie cît mai rapid posibil, iar cînd se observă arcul electric nu trebuie în nici un caz să se deschidă.

În acest fel se pot diminua efectele unei eventuale manevre greșite cu separatorul respectiv.

Pentru a preveni ca în momentul acționării unui separator (broșării sau debroșării unui întreruptor) să se producă conectarea accidentală a întreruptorului din circuitul respectiv (spre exemplu, anclanșarea prin scheme de automatizare, comandarea accidentală a conectării etc), toate automatizările care pot provoca anclanșarea acestuia vor fi anulate, iar unitățile vor lua măsurile tehnice necesare evitării unei astfel de situații și vor stabili, prin instrucțiuni tehnice interne, acolo unde este cazul, modul corect de executare a manevrelor.

Orice acționare a unui aparat de comutație trebuie urmată de verificarea poziției acestuia, pentru a căpăta certitudinea că aparatul respectiv a acționat corect.

De observat că „verificarea poziției“ unui aparat de comutație se face vizual, la fața locului.

Verificarea poziției aparatelor se va face :

a) Pentru aparatele la care :

— comanda acționării se face de la fața locului sau aparatul se acționează de la fața locului manual ;

— de la locul de unde se comandă acționarea sau se face acționarea manuală, aparatul este vizibil, putîndu-se verifica poziția acestuia după acționare, fără a mai fi necesară deplasarea la distanță a personalului, pînă la aparatul respectiv ; Verificarea poziției aparatului se face imediat după acționare.

b) Pentru aparatele la care:

— comanda acționării se face de la distanță:

— comanda acționării se face de la fața locului sau acționarea se face de la fața locului manual, dar aparatul nu este vizibil de la locul de unde se comandă acționarea (se face acționarea manuală), necesitînd deplasarea la distanță, pînă la aparatul respectiv, pentru verificarea poziției acestuia (spre exemplu, deplasarea la alt etaj, deplasarea din fața unui șir lung de celule în spatele acestuia etc), verificarea poziției neputîndu-se face imediat după acționarea fiecărui aparat, este obligatorie executarea verificării poziției acestora imediat ce desfășurarea manevrei permite deplasarea la aparatul respectiv, sau desfășurarea în continuare a manevrei necesită executarea în prealabil a acestor verificări.

Ca principii generale, nu se va acționa un aparat cu ajutorul căruia este interzis să se întrerupă sau să se stabilească curenții de sarcină, pînă cînd nu se va executa verificarea poziției deconectat (deschis) a aparatului din circuitul respectiv care are rolul de a întrerupe sau stabili acești curenți, și nu se va conecta (închide) un aparat prin care se stabilesc curenții de sarcină (aparat care are acest rol), pînă cînd nu se va executa verificarea poziției închis a aparatelor din circuitul respectiv, care au fost acționate în prealabil și care nu au rolul de a stabili acești curenți.

● Înaintea acționării separatoarelor (debroșării sau broșării întreruptoarelor) se va verifica poziția deconectat a întreruptorului din circuitul respectiv, pe toate fazele, pentru a preveni acționarea în sarcină a acestora în cazul în care întreruptorul nu este deconectat corect pe una sau mai multe faze.

De exemplu: Înaintea deschiderii (închiderii) separatoarelor de linie și bară, din celula unei linii, se va verifica poziția deconectat a întreruptorului liniei din celula respectivă.

Înaintea deschiderii (închiderii) separatoarelor de bară ale unei cuple, se va verifica, în prealabil, poziția deconectat a întreruptorului de cuplă.

● Înaintea conectării unui întreruptor, prin care se stabilește continuitatea unui circuit, se va verifica poziția închis a separatoarelor din circuitul respectiv, care au fost acționate în prealabil, pentru a preveni formarea

arcului electric și distrugerea separatoarelor respective la trecerea curentului, în cazul în care acestea nu sînt închise corect. •

De exemplu : la punerea în funcțiune a unei cuple aflate „în rezervă rece", după închiderea separatoarelor de bară ale cuplei se va verifica poziția închis a acestora, înaintea conectării întreruptorului de cuplă.

● Înaintea acționării separatoarelor prin care se întrerupe (stabilește) continuitatea unui circuit, atunci cînd s-a creat o altă cale de curent în paralel cu aceea care va fi întreruptă (stabilită), se va verifica poziția închis (conectat) a aparatelor prin care s-a stabilit continuitatea căii de curent în paralel.

De exemplu : la trecerea unor linii și transformatoare, care sînt în funcțiune, de pe o bară pe cealaltă, înaintea închiderii separatoarelor acestora la bara pe care se trec, se va verifica poziția conectat a întreruptorului cuplei, iar înainte de deschiderea separatoarelor acestora de la bara de pe care se trec, se va verifica poziția închis a separatoarelor acestora la bara pe care se trec.

● Înaintea verificării lipsei de tensiune în vederea executării legăturilor la pămînt, se va verifica poziția deschis a tuturor separatoarelor prin care se realizează separarea vizibilă a echipamentului sau elementului respectiv (și bineînțeles blocarea acestora conform normelor de protecție a muncii).

De observat că pentru aparatele de comutație a căror acționare se comandă de la distanță, se va face o primă verificare a acționării corecte a acestora, imediat după acționare, prin toate mijloacele care sînt la îndemînă la locul de unde s-a comandat acționarea (semnalizări de poziție, lămpi de semnalizare, ampermetre, wattmetre, varmetre, voltmetre etc.) pentru a se căpăta convingerea (în limitele în care o pot da aceste verificări) că aparatul a acționat corect la comanda respectivă, pînă cînd se va face verificarea poziției acestuia prin mijloace care să ofere certitudinea că aparatul este în poziția respectivă.

În timpul lichidării avariilor sau prevenirii acestora, atunci cînd într-o instalație manevrele se efectuează numai cu întreruptoare prin comandă de la distanță a acestora și la care instalațiile de semnalizare asigură verificarea poziției „conectat" sau „deconectat" pe toate fazele, iar din indicațiile acestora nu rezultă confuzii asupra corectitudinii semnalizării poziției întreruptorului acțio-

nat, nu mai este necesară verificarea poziției acestuia prin deplasare la fața locului, indicațiile semnalizărilor fiind suficiente.

Verificarea poziției acestuia la fața locului urmează a se face atunci cînd desfășurarea lichidării avariei va permite acest lucru, timpul afectat și deplasarea personalului neinfluențînd operativitatea lichidării avariei.

În cazul în care *circuitul care trebuie întrerupt sau stabilit nu are întreruptor, se admite să se facă următoarele operații cu ajutorul separatoarelor normale la* :

a) Stabilirea și întreruperea circuitului transformatoarelor de tensiune:

b) Stabilirea și întreruperea curentului pentru punerea sub tensiune, în gol, a barelor colectoare și elementelor aferente acestora.

c) Stabilirea și întreruperea circuitelor liniilor aeriene sau subterane, precum și ale transformatoarelor de putere, cu condiția că mărirea curentului să nu depășească valorile maxime admisibile rezultate din calcule sau cercetări experimentale, în funcție de dimensiunile și tipul constructiv al separatorului, valori precizate de fabrica constructoare, prescripțiile în vigoare sau circularele tehnice emise de forurile în drept.

Este permisă întreruperea circuitelor care conțin transformatoare și linii aeriene, cu condiția ca valoarea curentului rezultat să se încadreze în valorile maxime admisibile.

La stabilirea curentului de mers în gol al transformatoarelor se va ține seama de dependența între acesta și tensiunea aplicată pe platoul de funcționare.

d) Întreruperea și stabilirea legăturii la pămînt a neutrului transformatoarelor.

În cazul în care la neutrul acestora se leagă dispozitive pentru stingerea arcului, stabilirea și întreruperea circuitului se fac numai cînd în rețea nu există punere la pămînt și în conformitate cu instrucțiunile tehnice interne de exploatare ale dispozitivului respectiv. În acest sens, la dispozitivul de acționare al separatorului se va monta o semnalizare sigură a apariției punerii la pămînt în rețea.

e) Închiderea și deschiderea separatoarelor de șuntare și ocolire, dacă aparatele din circuitul șuntat sau ocolit de acestea sînt închise (conectate) și tensiunile la

contactele separatorului respectiv nu prezintă decalaj de faze și diferență de valoare între ele. Pentru a preveni deconectarea (deschiderea) aparatelor din circuitul șuntat sau ocolit în timpul închiderii sau deschiderii separatorului de șuntare sau ocolire, unitățile sînt obligate a lua măsurile tehnice necesare evitării unei astfel de situații și a stabili, prin instrucțiuni tehnice interne, modul corect de executare a manevrelor.

f) Închiderea sau deschiderea în buclă a separatoarelor se va face numai în condițiile prevăzute în instrucțiunile tehnice interne ale unității, care vor fi întocmite în baza unor calcule din care să rezulte că acestea pot fi acționate în buclă, și condițiile tehnice și organizatorice în care se poate face aceasta; trebuie să se aibă în vedere prevederile circularelor tehnice emise de forurile în drept și de indicațiile date în prezenta lucrare.

Se vor lua măsuri tehnice necesare pentru a preveni deschiderea accidentală a buclei, în alt punct, în timpul închiderii sau deschiderii în buclă a separatorului respectiv.

În cazul în care nu se pot lua aceste măsuri (anularea protecțiilor la întreruptoarele din circuitul buclei ar fi periculoasă, nu s-ar putea face cu operativitate necesară, ar conduce în caz de incident la extinderea gravă ale acestuia etc.) se vor lua toate măsurile tehnice și organizatorice necesare, pentru ca, în cazul în care bucla se deschide accidental într-o parte a separatorului, aceasta să fie deschisă imediat și dinspre cealaltă parte a separatorului respectiv, astfel ca separatorul să fie acționat fără tensiune.

Exemplu : în cazul în care se deschide sau se închide printr-un separator bucla între două linii, personalul de deservire operativă va avea dispoziția ca în cazul declanșării uneia din liniile afectate de manevră, să deconecteze imediat și cealaltă linie fără să mai ceară o aprobare specială. Această dispoziție se dă personalului de deservire operativă al stației respective înainte de a se da dispoziția de deschidere sau închidere a separatorului respectiv și va rămîne valabilă pînă cînd se primește confirmarea de executare a operației de deschidere sau închidere a separatorului, cînd dispoziția se va anula.

În tot acest timp, personalul de deservire operativă va fi pregătit să deconecteze imediat linia rămasă în funcțiune, în cazul în care a declanșat cealaltă linie.

În cazul în care nu se pot asigura măsurile de mai sus, se vor lua toate măsurile tehnice și de organizare necesare, pentru ca, în cazul în care bucla

se deschide accidental într-o parte a separatorului, dispoziția de executare a manevrei să poată fi anulată imediat.

Pentru aceasta este necesar ca în timpul manevrei să fie menținută legătura între persoanele care efectuează manevra de execuție, persoana care coordonează manevra și persoanele care supraveghează continuitatea buclei în diverse puncte ale rețelei, astfel ca imediat ce se întîmplă o deschidere accidentală a buclei într-un alt punct al acesteia să fie anulată dispoziția de executare a manevrei. Dacă nu se pot lua măsuri care să ofere siguranța manevrării separatorului fără pericolul de acționare sub tensiune cu buclă deschisă accidental în alt punct, nu se permite închiderea sau deschiderea în buclă a separatorului respectiv.

g) Separatoarele de cuplă între linii se pot închide sau deschide cu liniile în funcțiune, numai dacă acestea sînt în funcțiune pe aceeași bară (sau cupla între barele respective este conectată); toate aparatele prin care se realizează calea de curent în paralel sînt conectate (închise) și sînt luate toate măsurile tehnice necesare pentru a preveni deconectarea (deschiderea) accidentală a acestora în timpul închiderii sau deschiderii separatorului de cuplă.

De observat că excepțiile de la aceste reguli vor fi numai cele stabilite prin circularele tehnice emise de forurile în drept. Este interzisă deschiderea sau închiderea unui separator prin care s-ar putea întrerupe sau stabili curenții capacitivi în cazul în care există o punere la pămînt a unei faze în rețeaua respectivă. În aceste cazuri este interzisă, de asemenea, închiderea sau deschiderea separatoarelor în buclă, a separatoarelor de cuplă, ocolire și șuntare, cu tensiune. Se admit închiderea și deschiderea separatoarelor de bare pentru trecerea echipamentelor în funcțiune de pe o bară pe cealaltă, legătura dintre bare fiind realizată prin cupla între bare. Stabilirea sau întreruperea legăturii între bare se va face numai cu ajutorul întreruptorului de cuplă. Punerea sub tensiune în gol a unei bare, care a stat în rezervă sau a fost retrasă din exploatare se recomandă să se facă prin conectarea întreruptorului unui echipament legat la bară (linie, transformator, cuplă) și la care pe timpul manevrei s-a sensibilizat protecția (curent minim, timp minim, nedirecționată etc.). Înainte de conectare se va controla lipsa de tensiune pe bara respectivă la voltmetrele acesteia.

În cazul barelor de transfer, punerea sub tensiune pentru probarea acestora se va face prin cupla de transfer, cu protecția sensibilizată (reglată „pentru probă"), pin bara pe care se află echipamentul ce va fi trecut pe trans-

fer, urmînd ca după deconectarea cuplei să se închidă separatorul la bara de transfer a echipamentului respectiv.

Liniile, porţiunile de linii, transformatoarele, barele, etc., pentru care nu există certitudinea că sînt în bună stare (există posibilitatea unor defecţiuni care pot da naştere la scurtcircuite), nu se vor pune sub tensiune cu ajutorul unui separator, chiar dacă se încadrează în cazurile admise prin normativele în vigoare şi precizate în prezenta lucrare sau prin circularele tehnice ale forurilor în drept. Punerea lor sub tensiune se va face cu ajutorul unui întreruptor al unui echipament legat de acestea.

În cazul conectării unui întreruptor, cu tensiune din ambele părţi se va face în mod obligatoriu controlul sincronismului sau, în lipsa posibilităţilor de control al sincronismului, verificarea existenţei altor circuite în paralel care să asigure posibilitatea conectării în buclă.

Conectarea în condiţiile prezentate mai sus trebuie făcută numai dacă frecvenţele sînt egale şi la o diferenţă de tensiune cît mai mică în modul şi argument.

Diferenţele maxime de modul şi argument la care se admite conectarea se stabilesc prin instrucţiunile tehnice emise de forurile în drept.

În cazul în care echipamentele sau zonele, care se unesc prin conectarea întreruptorului respectiv, nu sînt în sincronism, conectarea se va face numai cu efectuarea sincronismului (paralelului). De observat că trebuie să se facă diferenţa clară între cazul cînd conectarea unui întreruptor se face cu controlul sincronismului, atunci cînd echipamentele (zonele) respective sînt în sincronism, păstrat prin alte căi de legătură (bucle) între ele, caz în care cele două frecvenţe citate sînt egale, iar unghiul are o valoare constantă, şi cazul cînd conectarea unui întreruptor se face cu efectuarea sincronismului respectiv paralelului (atunci cînd echipamentele (zonele) respective nu sînt în sincronism).

În acest din urmă caz, conectarea se va putea face numai după ce se creează condiţiile de conectare în sincronism (de efectuarea a paralelului); frecvenţe egale, unghi zero, tensiuni egale sau cu o diferenţă în modul cît mai mică, în limitele admise (diferenţele maxime admise se stabilesc prin instrucţiuni tehnice interne, avînd la bază circularele tehnice emise de forurile în drept.

La conectarea la un capăt a liniilor care au posibilitatea de a fi puse sub tensiune și din alte capete, este obligatoriu controlul prealabil al lipsei de tensiune pe linie, atunci cînd nu se conectează cu controlul sincronismului, nu există certitudinea că linia este fără tensiune de la celelalte capete sau nu s-a verificat posibilitatea de conectare în buclă.

La redarea în exploatare a unor linii sau echipamente după lucrări în cursul cărora ar fi putut apărea o modificare a legării fazelor, trebuie verificate succesiunea și concordanța acestora, prin verificarea vizuală și prin măsurători (obligatoriu prin măsurători atunci cînd verificarea vizuală nu este posibilă sau nu oferă certitudinea legării corecte a fazelor).

În cazul închiderii unor bucle, pentru prevenirea unor declanșări nedorite, se admite sensibilizarea protecției pe timpul manevrei la un element din rețea a cărui declanșare nu ar perturba funcționarea rețelei sau la un element care urmează să fie deconectat după închiderea buclei.

În cazul sistemelor de bare duble, la trecerea unor echipamente de pe o bară pe cealaltă, ordinea operațiilor va fi astfel aleasă, încît să nu se întrerupă sau stabilească legătura între bare printr-un separator. Face excepție cazul cînd prin acel separator se pune sub tensiune în gol (sau se scoate de sub tensiune, dacă este sub tensiune în gol) una din bare, precum și cazul cînd în mod conștient separatorul respectiv se închide sau se deschide în buclă, în condițiile prevăzute în „Regulamentul general de manevre în instalațiile electrice" sau în instrucțiunile tehnice interne ale unității respective.

În acest sens unitățile vor stabili prin instrucțiuni tehnice interne, în detaliu, modalitatea de execuție a manevrelor de trecere a echipamentelor, elementelor etc. de pe o bară pe alta, în vederea realizării siguranței maxime în execuție.

Atunci cînd legătura între bare este asigurată printr-o cuplă se vor lua măsurile tehnice necesare pentru a preveni declanșarea (deschiderea) aparatelor din circuitul cuplei în timpul manevrelor de trecere și a se evita astfel întreruperea sau stabilirea legăturii între bare printr-un separator.

De asemenea, se recomandă ca pe toată durata manevrelor de trecere de pe o bară pe alta, legătura dintre bare, realizată prin cuplă, să fie dublată prin separatoarele de bară menținute închise ale unui echipament, care prin legătura respectivă (separatoare, conductoare etc.) să poată asigura trecerea unui curent cît mai mare posibil; manevra de trecere a echipamentelor (elementelor) se va începe și termina cu separatorul acestui echipament. În cazul în care este prevăzută protecția diferențială de bare se impune efectuarea manevrei în acest mod pentru a se crea condiții de lucru la protecția diferențială de pe ambele bare în caz de defect pe una din acestea.

Stabilirea legăturii între bare (întreruperea acesteia) este obligatoriu să se facă prin conectarea (deconectarea) întreruptorului cuplei, excepție putînd face numai cazurile cînd cupla este indisponibilă sau retrasă din exploatare, cu respectarea celor prevăzute mai sus.

Pentru prevenirea apariției unor supratensiuni de comutație periculoase la conectarea sau deconectarea liniilor și transformatoarelor la manevre în rețelele care au legate dispozitive de stingere a arcului la neutrele unor transformatoare din rețea, pentru prevenirea funcționării intempestive a unor automatizări sau protecții, pentru prevenirea scăderii sensibilității unor protecții sub limitele admise etc. se va ține seama de concepția manevrelor conform prevederilor instrucțiunilor tehnice interne ale întreprinderii, elaborate în conformitate cu circularele tehnice emise de forurile în drept.

Este interzisă trecerea la executarea verificării lipsei de tensiune și executarea legăturilor la pămînt la un capăt al unui echipament, fără ca în prealabil să se fi executat toate separările vizibile (inclusiv luarea tuturor măsurilor care să înlăture posibilitatea repartiției tensiunii) la toate celelalte capete ale echipamentului respectiv, de unde s-ar putea primi tensiune.

La executarea legăturilor la pămînt, la un echipament care are mai multe capete de unde se poate primi tensiune și unde trebuie să fie executate legări la pămînt, ordinea de preferință a executării va fi:

— pentru legările la pămînt, întîi se vor executa cele care se fac prin închiderea cuțitelor de legare la pămîn-
și după aceea cele care se fac prin montarea de scurtcircuit
toare mobile;

— pentru dezlegările de la pămînt, întîi se vor executa cele care se fac prin demontarea scurtcircuitoarelor mobile și după aceea cele care se fac prin deschiderea cuțitelor de legare la pămînt.

Ordinea operațiilor prin care se înlătură posibilitatea reapariției tensiunii la echipamentele la care se execută separările vizibile (spre exemplu : scoatarea siguranțelor de joasă tensiune ale transformatoarelor de tensiune etc.) trebuie să respecte prevederile instrucțiunilor tehnice interne ale întreprinderii respective.

La toate operațiile de conectare sau deconectare a unor echipamente, este obligatorie verificarea parametrilor de funcționare ai tuturor echipamentelor afectate de operația respectivă (tensiune, circulații etc.), atît înainte cît și după executarea operației și compararea acestora cu valorile admise de echipamentul respectiv (curent, tensiune, tensiune de plot etc.).

Pentru a nu se întrerupe alimentarea cu energie electrică a consumatorilor sau a se ajunge în configurații sau regimuri care pun în pericol siguranța funcționării sistemului, se permite realizarea unei configurații care pentru un timp scurt (numai timpul absolut necesar efectuării manevrei, de ordinul minutelor) conduce la depășirea puterii de scurtcircuit (mono sau trifazic) admisă de anumite aparate sau depășirea puterii de rupere a unor întreruptoare, cu condiția de a nu prezenta pericol de accidentare pentru personal. Este însă interzisă funcționarea într-o astfel de configurație un timp mai îndelungat decît cel absolut necesar pentru ca prin minimum de operații să se realizeze o configurație care să nu conducă la puteri de scurtcircuit mai mari decît cele admise de aparatajul respectiv, sau pentru închiderea — deschiderea unor bucle, cu condiția ca legăturile operative să fie bune și să nu conducă la timpi mai mari decît cei prevăzuți mai sus.

Exemple :

a) Într-o stație în care se funcționează cu cupla transversală deconectată — deoarece funcționarea cu cupla conectată ar conduce la o putere de scurtcircuit mai mare decît puterea de rupere a unor întreruptoare legate la barele respective — în vederea modificării configurației în rețeaua respectivă se admite conectarea întreruptorului cuplei, cu condiția ca următoarele manevre să se efectueze imediat și să constea în deconectarea unor întreruptoare, pentru reducerea puterii de scurtcircuit în limitele admise.

b) Într-o stație în care se funcționează cu cupla transversală deconectată — funcționarea cu cupla conectată ar conduce la depășirea puterii de scurtcircuit admise — în vederea închiderii—deschiderii unei bucle se admite conectarea cuplei transversale, dar strict numai pînă la terminarea manevrelor de închidere—deschidere a buclei și în condițiile în care legăturile operative sînt bune.

Unitățile, prin instrucțiuni tehnice interne, vor stabili pentru cazurile deosebite modalitatea de efectuare a manevrelor, precum și măsurile ce trebuie luate.

Un defect care poate provoca apariția curentului de scurtcircuit sau de punere la pămînt se poate izola prin deschiderea unui separator numai dinspre partea de unde se știe precis că nu este tensiune sau nu se poate primi tensiune (întreruptoarele spre părțile cu tensiune sau de unde se poate primi tensiune sînt deconectate și sînt luate măsurile necesare pentru prevenirea acționării accidentale a acestora.

În general, întreruptorul care a declanșat poate fi conectat fără a fi verificat. Întreruptoarele care nu pot fi conectate după ruperea unui curent de scurtcircuit decît după ce au fost revizuite (sau nu pot fi conectate după ruperea unui curent de scurtcircuit de un număr de ori) vor fi indicate în instrucțiunile tehnice interne ale unității respective, care vor prevedea și măsurile corespunzătoare.

Reconectarea unei linii care a declanșat se poate face, în general, fără executarea în prealabil a controlului liniei respective, însă cu respectarea celor prevăzute mai sus. Excepție fac liniile prevăzute în instrucțiunile tehnice interne ale unității respective (unele lunii în cablu, linii care alimentează anumiți consumatori etc.) care vor prevedea și condițiile în care se va face reconectarea acestora.

La alegerea întreruptorului prin care se va pune sub tensiune linia declanșată (în cazul liniilor care au posibilitatea de a fi puse sub tensiune din mai multe capete) se va prefera conectarea pentru proba de la capătul unde puterea de scurtcircuit este mai mică. Se va ține seama și de starea în care se află întreruptorul respectiv, puterea de rupere a acestuia, tipul acestuia, starea și reglajele protecției prin relee, supratensiunile care pot apărea etc.

Punerea sub tensiune a unui echipament sau element se va face cu controlul prezenței tensiunii pe bara sau

linia din care se pune sub tensiune, totdeauna cînd este posibil acest lucru.

În cazul în care depistarea deficiențelor se face prin manevre, instrucțiunile tehnice interne vor prevedea modul de efectuarea acestora, astfel încît consumatorii să fie întrerupți un timp cît mai scurt posibil, iar solicitările echipamentelor, aparatelor etc., ca urmare a probelor, să fie minime.

În caz de incident, o instalație care a rămas fără tensiune poate primi în orice moment tensiune, fără nici o anunțare prealabilă, dacă nu există alte precizări în instrucțiunile tehnice interne ale unității respective.

Personalul de deservire operativă care este de serviciu în tură în instalația respectivă trebuie să o pregătească în așa fel încît să poată primi tensiune în orice moment, chiar fără prevenire, conform instrucțiunilor tehnice interne. În cazul în care în instalația respectivă s-au produs incidente (avarii) sau alte evenimente care o fac improprie de a primi imediat tensiune, personalul de serviciu în tură trebuie să ia imediat măsurile necesare în sensul celor arătate mai sus, conform instrucțiunilor tehnice interne, care vor ține seamă în mod obligatoriu și de prevederile normelor de protecție a muncii în vigoare, precum și precizările prezentate în prezenta lucrare.

Pentru punerea în funcțiune și scoaterea din funcțiune a generatoarelor, compensatoarelor sincrone și motoarelor electrice, se va respecta ordinea operațiilor prevăzută în instrucțiunile tehnice interne ale unității respective.

Prin instrucțiuni tehnice interne, unitățile vor face precizări privind concepția manevrelor, specifică fiecărui echipament sau element.

La conceperea tuturor manevrelor se va ține seamă în mod obligatoriu și de prevederile normelor de protecție a muncii în vigoare.

2.5. Reguli privind foile de manevră

Toate manevrele din instalațiile de energie electrică se efectuează numai după foile de manevre.

2.5.1. Clasificarea foilor de manevră

Foaia de manevră este un document scris care stabilește următoarele:

— tema manevrei (starea operativă finală a instalației, echipamentului etc.);

— scopul manevrei;

— starea operativă inițială a instalației, echipamentului etc.;

— succesiunea operațiilor sau a grupelor distincte de operații și operații distincte, ce urmează a se efectua;

— concepția manevrei;

— notații în legătură cu dispunerea și îndeplinirea operațiilor;

— persoanele care au legătură cu manevra și responsabilitatea acestora.

După scopul manevrei, foaia de manevră poate fi:

a) Foaia de manevră permanentă. Aceasta reprezintă foaia de manevră al cărei conținut este prestabilit într-un formular sau în instrucțiunile tehnice interne și care se poate folosi la manevrele curente sau la anumite manevre programate și anumite manevre în caz de incidente și avarii, ce se execută în baza instrucțiunilor tehnice interne respective;

b) Foaia de manevră programată normal. Prin foaia de manevră programată normal se înțelege foaia de manevră ce se întocmește pentru manevrele programate normal, avînd un regim de întocmire, verificare și aprobare normal;

c) Foaia de manevră programată accidental. Prin foaia de manevră programată accidental de înțelege foaia de manevră ce se întocmește pentru manevrele programate accidental, avînd un regim de întocmire, verificare și aprobare special. După personalul care o folosește și felul manevrei conținute foaia de manevră poate fi:

— *Foaia de manevră de execuție.* Prin foaia de manevră de execuție se înțelege foaia de manevră folosită de personalul de deservire operativă (sau personalul delegat special în acest scop), după care acesta execută manevra (manevra de execuție) într-o instalație sau zonă de rețea, aflate în deservirea sa.

Foaia de manevră de execuție cuprinde înscrierea detaliată a tuturor operațiilor ce se execută.

— *Foaia de manevră de coordonare.* Prin foaia de manevră de coordonare se înțelege foaia de manevră folosită de personalul de comandă operativă al unei trepte de conducere operativă, după care acesta coordonează executarea în timp a grupelor distincte de operații și a operațiilor distincte, ce se execută în cadrul manevrei de coordonare. Foaia de manevră de coordonare cuprinde înscrierea grupelor distincte de operații și a operațiilor distincte ce urmează a se coordona.

Întocmirea, verificarea, aprobarea și controlarea foilor de manevră se fac de următoarele persoane:

● **1. Foile de manevră de coordonare programate normal:**

a) Se întocmesc de o persoană din tură din compartimentul de comandă al treptei operative (dispecer, coordonator de manevre);

b) Se verifică și se aprobă de către șeful compartimentului de comandă operativă respectivă (locțiitorul acestuia) sau de către șeful treptei de conducere operativă (locțiitorul acestuia).

În cazul în care în cadrul compartimentului de comandă operativă, respectiv tura este formată din două (sau mai multe) persoane de serviciu cu autoritate operativă, foaia de manevră se verifică și se aprobă de șeful de tură (dacă nu el a și întocmit-o).

În cazul în care foile de manevră de coordonare, pentru manevrele programate normal, nu pot fi aprobate de persoanele numite mai sus, aprobarea lor se va face de către persoanele numite prin decizie de către conducerea unității sau organului care tutelează treapta de conducere operativă respectivă, pentru a aproba foile de manevră în lipsa persoanelor care trebuie să le aprobe în mod normal.

c) Se verifică și se acceptă de către persoana din tură, de serviciu, din compartimentul de comandă operativă al treptei de conducere operativă respective, care coordonează manevra (responsabilul manevrei de coordonare).

● **2. Foile de manevră de coordonare programate accidental**

a) Se întocmesc de o persoană de serviciu din tură, din compartimentul de comandă operativă al treptei operative respective (dispecer, coordonator de manevre).

b) Se verifică și se aprobă de către șeful de tură (dacă în cadrul compartimentului de comandă operativă tura respectivă este formată din două sau mai multe persoane cu autoritate operativă).

Dacă tura este formată dintr-o singură persoană cu autoritate operativă, se va proceda astfel :

— în cazul în care există timpul necesar și pot fi găsite persoanele care pot aproba aceste foi de manevră, verificarea și aprobarea se vor face la fel ca și la foile de manevră programate normal ;

— în cazul în care acestea nu pot fi găsite în timp util, foaia de manevră se aprobă de aceeași persoană care a întocmit-o, care preia și responsabilitățile respective.

Șeful compartimentului de comandă operativă respectiv (locțiitorul său) sau șeful treptei de conducere operativă (locțiitorul său) va controla și va viza aceste foi, sub aspectul necesității de folosire și al corectitudinii întocmirii, dispunînd măsuri în consecință.

c) Se verifică și se acceptă de responsabilul manevrei de coordonare.

● 3. **Foile de manevră de coordonare permanente**

Se întocmesc de o persoană din compartimentul de comandă operativă, se verifică și se aprobă de către șeful compartimentului de comandă operativă respectiv (în lipsa acestuia, de locțiitorul său) sau de către șeful treptei de conducere operativă (în lipsa acestuia de locțiitorul său).

În cazul folosirii unei foi de manevră permanentă, la o manevră programată normal, folosirea acesteia va fi aprobată de către șeful compartimentului de comandă operativ respectiv (în lipsa acestuia, locțiitorul său) sau de către șeful treptei de conducere operativă (locțiitorul său).

Verificarea și acceptarea foii de manevră respective se fac de către responsabilul manevrei de coordonare.

● 4. **Foile de manevră de execuție programate normal**

a) Se întocmesc de o persoană de deservire operativă de serviciu.

În cazul în care instalația sau zona de rețea este deservită de o formație de deservire operativă (formată din

mai multe persoane), se întocmesc de către șeful formației (șeful de tură).

b) Se verifică și se aprobă de către șeful instalației (zonei de rețea) sau de către locțiitorul acestuia. În cazul centralelor care au șef de tură pe centrală (inginer de serviciu), pot fi aprobate de acesta, în funcție de reglementările interne ale unității de centrale respective.

c) În cazul în care manevra respectivă face parte dintr-o manevră de coordonare, foaia de manevră se controlează de către persoana de serviciu la treapta de conducere operativă care are comanda de coordonare asupra echipamentului respectiv și va conduce manevra (dispecerul sau coordonatorul de manevre respectiv).

În cazul în care treapta care are comanda de coordonare nu exercită și comanda nemijlocită folosindu-se trepte intermediare cu competență, foaia de manevră se va controla de către persoana de serviciu în tură de la treapta cu competență care exercită comanda nemijlocită în instalația respectivă, în raport cu indicațiile primite de la persoana care are comanda de coordonare (direct sau prin treapta intermediară cu competență).

Treapta intermediară folosită nu are dreptul să controleze foi de manevră pentru echipamentele pe care nu le are în competență. În cazul folosirii unei astfel de trepte intermediare, treapta respectivă va servi doar ca intermediar pentru realizarea unei legături între persoana care citește foia de manevră și persoana care controlează, avînd datoria să transmită exact, cuvînt cu cuvînt, tot ce transmit ambele părți și rămînînd răspunzătoare doar de exactitatea transmiterii.

d) Se verifică și se acceptă de către responsabilul manevrei de execuție.

În cazul în care foile de manevră de execuție programate normal nu pot fi aprobate de șeful instalației sau al zonei de rețea, de adjunctul acestuia, sau de șeful de tură pe centrală (inginerul de serviciu), aprobarea lor se va da de către șeful (locțiitorul) unității (subunității) din care face parte instalația sau zona de rețea respectivă.

Unitățile respective pot numi prin decizie și alte persoane din unitatea sau subunitatea respectivă care să aprobe foile de manevră, în lipsa persoanelor care trebuie să le aprobe în mod normal.

●5. Foile de manevră de execuţie programate accidental

a) Se întocmesc de către persoana de deservire operativă de serviciu.

În cazul în care instalaţia sau zona de reţea este deservită (formată din mai multe persoane), se întocmesc de o persoană de serviciu din cadrul formaţiei respective (sau de şeful formaţiei în funcţie de pregătirea personalului în subordine).

b) În cazul în care există timpul necesar şi pot fi găsite persoanele care pot verifica şi aproba aceste foi, aprobarea se va da ca şi la foile de manevră programate normal. În cazul în care aceste persoane nu pot fi găsite în timp util, foaia de manevră se verifică şi se aprobă de aceeaşi persoană care a întocmit-o, care preia şi responsabilităţile respective, dacă formaţia de deservire operativă este formată dintr-o singură persoană sau foaia de manevră a fost întocmită de către şeful formaţiei (şeful de tură). Dacă formaţia de deservire operativă este compusă din mai multe persoane şi foaia de manevră a fost întocmită de o persoană din cadrul formaţiei, se verifică şi se aprobă de către şeful de formaţie (şeful de tură).

În cazul centralelor care au şef de tură pe centrală (inginer de serviciu), foile pot fi aprobate de acesta, în funcţie de reglementările interne ale unităţii de centrale respective.

Şeful instalaţiei (zonei de reţea) sau locţiitorul său va controla şi viza aceste foi (la prima deplasare în instalaţia sau în zona de reţea respectivă) sub aspectul necesităţii de folosire şi al corectitudinii întocmirii, dispunînd măsuri în consecinţă.

c) Se controlează la fel ca şi foile de manevră de execuţie programate normal, conform precizărilor prezentate în prezentul subcapitol.

d) Se verifică şi se acceptă de către responsabilul manevrei de execuţie.

●6. Foile de manevră de execuţie permanente

a) Se întocmesc, se verifică şi se aprobă de unitatea (subunitatea) care are instalaţia sau zona de reţea în gestiune nemijlocită, prin persoane competente din unitatea (subunitatea) respectivă şi vor fi avizate de unitatea de care aparţine acesta, prin persoanele competente.

b) Se controlează de către treapta operativă care are comanda de coordonare asupra echipamentelor respective, prin șeful compartimentului de comandă operativă (locțiitorul său) sau șeful treptei de conducere operativă (locțiitorul său).

c) În cazul folosirii unei foi de manevră permanente, la o manevră programată normal, folosirea acesteia va fi aprobată de aceleași persoane care aprobă foile de manevră programate normal.

d) În cazul folosirii unei foi de manevră de execuție permanente, în cadrul unei manevre de coordonare, aceasta va trebui controlată (în limita comenzii de coordonare) de către persoana de serviciu care are această obligație, conform prevederilor prezentate la punctul 4.C, din prezentul subcapitol.

e) Verificarea și acceptarea foii de manevră respective se fac de către responsabilul manevrei de execuție.

Pentru prevenirea accidentelor se va evita pe cît posibil aprobarea foilor de manevră prin telefon.

În cazul în care totuși foile de manevră au fost aprobate prin telefon, la prima deplasare a persoanei care a aprobat foaia de manevră, în instalație, zona de rețea, camera de comandă respectivă, aceasta va verifica foaia de manevră respectivă, pentru a vedea cum a decurs aprobarea prin telefon, va contrasemna în locul rezervat pentru aprobare și va dispune măsuri în consecință.

Alături de semnătură se înscrie și data cînd a făcut verificarea și consemnarea foii de manevră.

2.5.2. Responsabilități privind întocmirea, verificarea, aprobarea și controlarea foilor de manevră

● 1. **Persoana care întocmește foaia de manevră** răspunde de corectitudinea concepției foii de manevră (în cazul foilor de manevră de execuție, care fac parte dintr-o manevră de coordonare, precum și de corespondența concepției acesteia în raport cu indicațiile primite de la persoana care are comanda de coordonare), de corecta înscriere a punctelor respective în foaia de manevră și succesiunea lor corectă, de respectarea prevederilor normelor de protecție a muncii, ale regulamentului de manevre în instalațiile electrice, ale regulamentelor

de exploatare tehnică, ale prescripțiilor, instrucțiunile tehnice interne, dispozițiilor, etc. privind manevra respectivă, de aspectul foii de manevră, de utilizarea unor termeni și expresii corecte, care să corespundă prevederilor prezentate în prezenta lucrare și limbajul tehnic actual, de întocmirea la timp a foii de manevră.

● **2. Persoana care verifică și aprobă foaia de manevră** răspunde de aceleași lucruri ca și persoana care o întocmește și în plus de corectarea eventualelor greșeli de verificare și aprobare la timp a acestora.

Prin aprobarea foii de manevră respective se certifică corectitudinea și posibilitatea de folosire a acesteia, în condițiile pentru care a fost concepută.

● **3. Persoana care controlează foaia de manevră de execuție** răspunde de corespondența concepției acesteia cu concepția foii de manevră de coordonare (sau de corectitudinea concepției acesteia în raport cu coordonarea), de corectitudinea grupelor distincte de operații și operațiilor distincte înscrise și succesiunea lor corectă, de respectarea prevederilor normale de protecție a muncii, ale regulamentului de manevre în instalațiile electrice, ale regulamentelor de exploatare tehnică, ale prescripțiilor, instrucțiunilor tehnice interne, dispozițiilor etc. privind punctele controlate, de utilizarea unor termeni și expresii corecte, care să corespundă prevederilor prezentate în prezenta lucrare și limbajul tehnic actual, de corectarea eventualelor greșeli ale punctelor controlate, de respectarea prevederilor privind aprobarea foii de manevră, prezentate în prezenta lucrare (va cere totdeauna celui care citește foaia de manevră să precizeze cine a aprobat-o și data aprobării, de controlarea la timp a acesteia).

Persoana care controlează foaia de manevră nu răspunde de corectitudinea și succesiunea corectă a operațiilor care fac parte din grupa distinctă de operații (operația distinctă) respectivă, precum și de operațiile complementare operațiilor distincte respective. La controlarea foii de manevră, persoanei care o controlează nu i se vor citi toate operațiile, ci numai punctele la care sînt înscrise grupele distincte de operații și operații distincte, așa cum au fost definite în prezenta lucrare.

Persoana care controlează va acorda o atenție deosebită înscrierii corecte în foaia de manevră controlată a temei manevrei, scopului acesteia și stării operative inițiale (pentru aceasta din urmă, în limita responsabilităților, comenzii de coordonare, răspunzînd de corectitudinea acestora.

Persoana care controlează foaia de manevră de execuție va înscrise în evidențele operative numărul foii de manevră controlate, ora controlării și numele persoanei care o citește pentru controlare.

● 4. **Persoana care verifică și acceptă foaia de manevră (responsabilul manevrei).**

Fiind ultima persoană care citește foaia de manevră, răspunde de verificarea conținutului foii de manevră în raport cu situația existentă în momentul începerii manevrei și de posibilitatea desfășurării normale a manevrei.

Prin semnarea foii de manevră la rubrica rezervată responsabilului de manevră, acesta confirmă că a făcut și verificarea și acceptarea foii de manevră respective.

Modul de întocmire, de completare, sau de refacere a foilor de manevră va fi cel indicat mai jos.

2.6. Modul de întocmire a foilor de manevră

2.6.1. Foile de manevră programate, normale sau accidentale

Aceste foi se înscriu de cel care le întocmește în registrul de foi de manevră (registru cartonat și numerotat) cu cerneală, sau creion chimic, cît mai citeț posibil, fără corecturi, ștersături, adăugiri etc.

Este permisă scrierea foilor de manevră și pe formularele tipărite special, care se păstrează într-un dosar.

Registrul, sau dosarul de foi de manevră se va afla la personalul de deservire operativă a instalațiilor, zonele de rețea, iar în cazul treptelor de conducere operativă la personalul de comandă operativă care este de serviciu.

2.6.2. Foile de manevră permanente

Foile de manevră permanente sînt multiplicate în exemplare suficiente, care se află în acelaşi punct unde se află şi registrul sau dosarul de foi de manevră.

În cazul în care este necesară folosirea foii de manevră permanente, se va lipi în registrul de foi de manevră, sau se va introduce în dosar exemplarul de foaie de manevră permanentă necesar care se va completa ca orice foaie de manevră programată cu excepţia celor înscrise în prealabil, (titlul, tema, scopul, starea operativă iniţială a instalaţiei, echipamentului, elementului, ordinea operaţiilor).

În cazul instrucţiunilor tehnice interne care conţin foi de manevră permanente, este necesar ca instrucţiunii respective să-i fie ataşat un număr suficient de exemplare de foi de manevră permanente, pentru a se putea folosi la fiecare manevră, exemplarul de foaie de manevră necesar, aşa cum s-a arătat mai sus.

Foile de manevră programate sau permanente aflate în acelaşi loc vor fi numerotate continuu într-un an. Numerotarea va începe cu data de 1 ianuarie, ora zero, a anului respectiv.

Numărul foii de manevră se scrie de către cel care o întocmeşte.

Foile de manevră permanente vor primi numărul corespunzător în momentul completării şi introducerii în registru sau dosar.

Înscrierile din foile de manevră se vor face conform *anexelor nr. 8*.

La înscrierea operaţiilor (grupelor distincte de operaţii, operaţiilor distincte) vor fi folosite expresiile prevăzute în „Regulamentul general de manevre în instalaţiile electrice“ şi redate în prezenta lucrare.

Pentru operaţiile care nu au fost prevăzute în regulamentul menţionat mai sus şi deci nici în prezenta lucrare se vor folosi expresii care trebuie să fie corecte din punct de vedere tehnic şi literar, cît mai scurte, expresive, uniforme, să nu dea loc la confuzii prin asemănare cînd sînt citate sau auzite mai ales prin telefon sau radio.

Pentru simplificarea foilor de manevră, pentru a se obţine maximum de claritate şi a se evita confuziile, se

fac următoarele precizări, admițîndu-se în același timp și folosirea prescurtărilor de mai jos :

● trafo = transformatoare de putere.

Se va înscrie numărul sau denumirea acestuia, iar cînd există pericol de confuzie și tensiunile sale, sub forma : trafo 3 ; trafo 1–110/35/6 kV etc.

● AT = autotransformator (cu precizările de mai sus pentru trafo).

● TT = transformator de tensiune se va înscrie și denumirea acestuia, sub forma : TT bară 1 –110 kV ; TT LEA 110 kV etc.

● TC = transformator de curent, cu precizările de la TT.

● I = întrerupător.

Se va preciza și tensiunea la care este folosit, sub forma I_{110}, I_{35}, I_6 etc.

De asemenea, se va preciza echipamentul, cupla etc. de care aparține.

Exemplu : I_{110} LEA 110 kW; I_{35} trafo 2.

În cazul în care sînt numerotate, se interzice a se denumi numai după număr, iar la cifra care indică tensiunea, se va adăuga kV, pentru a nu exista pericolul de confuzie cu numărul.

Exemplu : „se deconectează I_{30} kV nr. 28 trafo 2" și nu „se deconectează I ", sau „se deconectează I_{20} nr. 25" etc.

● SB = separator de bară.

În cazul sistemelor de bare multiple se va preciza și numărul sau denumirea barei, sub forma : SB_1, SB_2, SB 1 A, SBA.

Se va preciza echipamentul, cupla etc. de care aparține.

Exemplu : SB_1 – LEA 20 kV.

În cazul echipamentelor cu posibilități multiple de racord, la tensiuni diferite, se va preciza și tensiunea.

Exemplu : SB_1 – 110 kV trafo 2 ; SBA – 6 kV trafo 3.

● SBTf = separator bară transfer.

Se va preciza echipamentul de care aparține și, dacă este cazul, și tensiunea.

● SL = separator de linie.

Se va preciza linia de care aparține.

● ST = separator de trafo.

Se va preciza trafo de care aparține și tensiunea la care este folosit.

Exemplu : ST 35 kV la trafo 2.

● S_{borne} = separator de borne.

Pentru a se evita confuziile cu separatorul de bară (SB), cuvîntul borne nu se va prescurta.

Se va preciza echipamentul de care aparține și tensiunea la care funcționează.

Exemplu : S_{borne} 35 kV trafo 2.

● SO = separator de ocolire.

Se va preciza tensiunea la care este folosit (în cazul echipamentelor cu posibilități de racod la tensiuni diferite) și ce ocolește.

— *Exemplu* : SO autotrafo ...

● SC = separator de cuplă.

Se va preciza între ce și ce este montat.

Exemplu : SCLEA 35 kV A — LEA 35 kV B.

● $S_{buclă}$ = separator de buclă.

Pentru a evita confuziile cu separator de bară (SB), cuvîntul buclă nu se va prescurta. Se va preciza între ce și ce este montat.

● $S_{șuntare}$ = separator de șuntare.

Se va preciza tensiunea la care este folosit, în cazul echipamentelor cu posibilități de racord la tensiuni diferite și ce șuntează.

Cuvîntul șuntare nu se va prescurta.

● SD = separator de derivație.

Se va preciza derivația de care aparține.

Exemplu : SD al derivației ... din LEA 20 kV

● SP = separator de post.

Se va preciza postul pe care îl separă.

Exemplu : SP al postului nr. 27 ... LEA 20 kV.

• SS = separator de secționare.

Se vor preciza derivația sau linia de care aparține.

Exemplu : SS nr. 5 din LEA 20 kV

Dacă separatoarele nu pot fi definite clar prin expresiile de mai sus, se va scrie explicit între ce și ce se află. Se interzice a se defini separatoarele numai după număr, în instalațiile în care sînt numerotate, fără a se indica dacă sînt de bară, de linie, de ocolire etc. fără a se preciza echipamentul de care aparțin, tensiunea la care este folosit etc. după caz, așa cum s-a indicat mai sus, pentru a se evita orice pericol de confuzie.

În cazurile în care prescurtarea cuvîntului separator prin litera S (exemplu SB = separator bare) ar putea produce confuzii (exemplu : SB = separator bare, s-ar putea confunda cu SB = sistem bare) se vor folosi prescurtat Sep. pentru separator, în locul prescurtării S.

Nu este însă indicat ca sistemele sau secțiile de bare să fie denumite sub forma : SB_1, SB_2 (sistem de bare 1, sistem de bare 2) SBAS 2 (sistem de bare A secția 2), SB I, SB II (sistem de bare I, sistem de bare II) S 1, S2 (secția de bare 1, secția de bare 2) etc.

Trebuie să se respecte normativul PE 101/1977 — Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformări cu tensiuni peste 1 kV, care prevede ca sistemele de bare să fie numerotate cu cifre arabe, iar secțiile de bare ale aceluiași sistem cu cifra care indică sistemul și o literă latină majusculă care indică secția.

De exemplu : bara 1 A = secția de bare 1 A (secția de bare A a sistemului de bare 1) ; bara 2 B = secția de bare 2 B (secția de bare B a sistemului de bare 2) ; bara 2) ; bara 1, bara 2 = sistemul de bare 1, sistemul de bare 2 (dacă nici unul nu este secționat) ; bara A, bara B = secția de bare A, secția de bare B, dacă există un singur sistem de bare secționat etc.

• siguranțe JT, TT . . . = siguranțe de joasă tensiune ale transformatorului de tensiune. . . .

Pentru siguranțele de înaltă tensiune, se va scrie însă „înaltă tensiune", pentru a evita orice pericol de confuzie.

Exemplu : siguranțele de înaltă tensiune ale TT . . .

• v.l.t. = verifică lipsa de tensiune.

● s.c.c. = scurtcircuitor (garnitură mobilă de scurtcircuitoare și legare la pămînt).

În cazul scurtcircuitoarelor cu alte destinații (spre exemplu, scurtcircuitor pentru deschiciurare etc.) se va scrie clar : „scurtcircuitor de deschiciurare“, „scurtcircuitor pentru probă de scurtcircuit pe viu“ etc.

● c. l. p. = cuțit de legare la pămînt (cuțitele de legare la pămînt și în scurtcicuit).

Se va preciza cui aparțin cuțitele de legare la pămînt respective și spre ce sînt montate cuțitele de legare la pămînt.

Exemplu : „se închid c. l. p. SL LEA 110 kV AB, spre linie pentru a indica închiderea cuțitelor de legare la pămînt ale separatorului de linie al liniei 110 kV A—B spre linie ; „se închid c. l. p. LES 6 kVN“ — pentru a indica închiderea cuțitelor de legare la pămînt ale liniei 6 kVN, care nu are separator de linie, ci are numai cuțite de legare la pămînt și în scurtcircuit, prin închiderea cărora se leagă la pămînt linia respectivă, la acel capăt.

La verificarea lipsei de tensiune și la montarea scurtcircuitoarelor, este obligatoriu să se scrie locul, precis (între ce și ce, spre ce, etc.) unde se face verificarea lipsei de tensiune și montarea scurtcircuitoarelor.

● p. p. = punere la pămînt (se referă la punerea la pămînt accidentală a unei faze a fracțiunii de rețea ale cărei elemente sînt legate galvanic între ele).

● c.s. = controlul sincronismului.

Această prescurtare este admisă numai în foile de manevră de coordonare, fiind interzisă folosirea ei în foile de manevră de execuție.

● c.l.t. = controlul lipsei de tensiune.

Această prescurtare este admisă numai în foile de manevră de coordonare, fiind interzisă folosirea ei în foile de manevră de execuție.

● LEA = linie electrică aeriană.

● LES = linie electrică subterană.

● L = linie electrică.

Cînd nu se pot folosi în mod corect denumirile de LEA și LES, liniile respective avînd și porțiuni aeriene și porțiuni subterane, se va spune pur și simplu linie, cuvîntul scriindu-se întreg sau folosindu-se prescurtarea de mai sus. La fel se procedează cînd nu prezintă importanță faptul dacă linia este aeriană sau subterană.

- i.d.s. = indicator de securitate.
- la disp = la dispoziția.
- S. I. = servicii interne.
- G = generator electric.
- C.S. = compensator sincron.
- DEC = dispecerul energetic central.
- DET = dispecerul energetic teritorial.
- DEI = dispecerul energetic de întreprindere.
- CM = coordonatorul de manevre.
- DHE = dispecer hidroenergetic.
- CD = centrul de distribuție.
- CIT = centrul de înaltă tensiune.
- St = stație electrică.
- CTE = centrală termoelectrică.
- CET = centrală electrică de termoficare.
- CT = cuplă transversală.
- CL = cuplă longitudinală.
- CLT = cuplă longotransversală.
- CTF = cuplă de transfer.
- CC = cuplă combinată.

Se va preciza și tensiunea cuplei respective sub forma : CT — 110 kV; CTF — 220 kV; iar cînd este cazul și denumirea (numărul, etc) acesteia sub forma ; CC — B — 110 kV; CT — 2 — 110 kV.

- CHE = centrală hidroelectrică.
- PT = post de transformare.
- PA = punct de alimentare.
- FMC nr ... = foaie de manevră de coordonare nr ...

În cazul foilor de manevră permanente, cuvîntul „permanentă" nu se va prescurta, Se va scrie FMC permanentă nr . . ; FME permanentă nr.

- SOI = starea operativă inițială
- RMC = responsabil manevră de coordonare
- RME = responsabil manevră de execuție
- EM = executant manevră
- TIF = treaptă intermediară folosită
- TCA = treaptă care aprobă

Denumirea echipamentului respectiv, a aparatului etc., înscrisă în foaia de manevră, trebuie să corespundă exact inscripției din instalație, rețea etc. și notațiilor de pe scheme.

Este interzis ca la un punct din foaia de manevră să fie înscrisă mai mult de o singură operație (grupă distinctă de operații sau operație distinctă).

Exemplu : verificarea poziției unui aparat, blocarea acestuia, verificarea lipsei de tensiune, anularea unei protecții sau automatizării, legarea la pămînt a clemei scurcircuitului etc. — se trec la puncte separate.

Cînd se înscrie blocarea sau deblocarea aparatului respectiv, la punctul respectiv se va înscrie și cum, prin ce mijloace, se face blocarea sau deblocarea acestuia.

Exemplu : „se blochează separatorul X în poziția deschis cu lacăt", „se blochează separatorul *V* în poziția deschis, prin închiderea ventilului de aer comprimat"

Deblocarea unui aparat, cînd este urmată imediat de acționarea acestuia, nu mai trebuie înscrisă în foaia de manevră.

Deblocarea unui aparat care nu va acționa imediat, rămînînd în poziția în care se găsește, dar care în caz de nevoie trebuie să permită să fie acționat, va fi înscrisă în foaia de manevră.

Cînd se încrie anualarea sau repunerea unei protecții sau automatizării, la punctul respectiv se va înscrie și cum se face anularea sau repunerea, ce dispozitive se manevrează etc, întotdeauna cînd operația respectivă comportă manevrarea mai multor chei, dispozitive de deconectare (DD-uri) etc, pentru anularea sau repunerea protecției sau automatizării respective.

Modificarea reglajelor unei protecții sau automatizări se va face înscris ca punct separat în foaia de manevră.

În foile de manevră nu este obligatorie înscrierea montării și demontării indicatoarelor de securitate, așezării sau îndepărtării îngrădirilor provizorii sau permanente etc.

Pentru foile de manevră de execuție se poate prevedea, în anumite cazuri, obligativitatea înscrierii acestora, în raport cu pregătirea personalului, temporar sau permanent, la propunerea șefului instalației, zonei de rețea etc. și aprobarea șefului unității respective.

În foile de manevră de execuție se va înscrie la puncte separate verificarea poziției aparatelor de comutație.

Nu este însă necesară înscrierea verificării poziției unui aparat de comutație care a fost acționat, dacă co-

manda acționării acestuia se face manual de la fața locului, sau dacă de la locul de unde se comandă acționarea aparatul este perfect vizibil, putîndu-se verifica poziția acestuia, imediat după acționare, fără a mai fi necesară deplasarea la distanță a personalului, de la locul de unde se comandă acționarea, sau se face acționarea manuală la aparatul respectiv.

Punctul din foaia de manevră, unde este înscrisă acționarea aparatului respectiv, se consideră executat numai după ce s-a verificat și poziția corectă a acestuia după acționare.

Verificarea poziției cuțitelor de legare la pămînt este obligatoriu să fie înscrisă în foaia de manevră, întotdeauna.

În foile de manevră se vor înscrie și toate verificările, reglajele etc., care sînt necesare pentru a putea executa sau dispune în continuare operațiile (grupele distincte de operații, operațiile distincte) prevăzute.

Exemplu : aducerea transformatoarelor cu ploturi reglabile sub sarcină pe ploturi corespondente pentru a se putea pune în funcțiune în paralel; verificarea unor circulații; aducerea tensiunilor la o anumită valoare; schimbarea reglajului bobinelor de stingere, etc.

În raport cu importanța lor, aceste puncte vor fi trecute în foile de manevră de execuție și de coordonre, sau numai în cele de execuție, dacă nu necesită coordonare.

De asemenea, cînd o operație, respectiv operație distinctă sau grupă distinctă de operații, este condiționată, se va înscrie în foaia de manevră și condiția în care se poate executa. Aceasta nu trebuie să fie înscrisă ca puncte separate, ci se va înscrie la același punct cu operația (grupa distinctă de operații sau operația distinctă) pe care o condiționează. Atunci cînd necesită coordonare sau sînt impuse prin manevra de coordonare, se vor înscrie și în foaia de manevră de coordonare.

Exemple :

a) La închiderea sau deschiderea separatoarelor, din rețea, de la neutrul transformatoarelor, etc, la care această operație este condiționată de absența punerii la pămînt, în rețea, se va trece și această condiție la punctul respectiv atît în foile de manevră de execuție, cît și în cele de condiționare.

Spre exemplu : ,,în lipsa p.p. se deschide SS nr. 7 din LEA 20 kV X".

b) La conectarea unui întreruptor, respectiv la punerea în funcțiune a unui echipament la capătul respectiv, atunci cînd este necesară verifi-

carea existenței condițiilor de sincronism, se va trece și această condiție la punctul respectiv, atît în foile de manevră de execuție, cît și în cele de coordonare.

Spre exemplu : „cu controlul sincronismului se conectează I_{110} LEA 110 kV — A“, sau „stația B cu C.S. conectează I_{110} LEA 110 kV — A“.

c) La conectarea unui întreruptor adică la punerea în funcțiune a unui echipament la capătul respectiv prin care se închide o buclă (conectarea în buclă) se va trece și această condiție la punctul respectiv, atît în foile de manevră, de execuție, cît și în cele de coordonare.

Spre exemplu: „se conectează I_{20} LEA 20 kV-X, în buclă“, sau „stația Y conectează I_{20} LEA 20 kV—X în buclă”.

În foile de manevră de execuție din instalații și zone de rețea se vor înscrie, ca punte separate, admiterile la lucru la echipamentele, celulele și elementele retrase din exploatare cu foaia de manevră respectivă, înscriindu-se obligatoriu numărul autorizației de lucru și numele șefului de lucrare. Se precizează că fiecare admitere se va înscrie la un punct separat în foaia de manevră.

În foile de manevră de coordonare se va înscrie, la un punct separat, predarea echipamentului, retras din exploatare cu foaia de manevră, respectivă, responsabilului cu admiterea la echipamentul respectiv, precizîndu-se măsurile tehnice luate de către responsabilul manevrei de coordonare.

De asemenea, se va înscrie în mod obligatoriu numele responsabilului cu admitere, unitatea de care aparține, numărul mesajului, atît numărul mesajului de la treapta de conducere operativă, cît și cel din caietul de mesaje ale responsabilului cu admiterea și ora predării care trebuie să coincidă cu ora la care este înregistrat mesajul în caietul de mesaje al responsabilului cu admiterea.

Aceste numere se vor înscrie sub formă de fracție, la numărător fiind trecut numărul mesajului respectiv la treapta de conducere operativă, iar la numitor numărul mesajului la responsabilul cu admiterea.

Exemplu : „mesaj nr. 54/76“.

În cazul în care echipamentul se predă unei persoane de comandă operativă, dispecer, coordonator de manevre, în foaia de manevră de coordonare se va înscrie numele persoanei de serviciu din compartimentul de comandă operativă, căruia i s-a predat echipamentul respectiv de către responsabilul manevrei de coordonare, denumirea treptei operative din care face parte acesta, numărul mesajului,

atît numărul mesajului de la treapta de conducere operativă care predă echipamentul, cît și numărul sub care este înregistrat mesajul la treapta care îl primește, înscrise sub formă de fracție, cum s-a indicat mai sus, și ora predării, care trebuie să coincidă cu ora la care este înregistrat mesajul în evidențele operative ale treptei care îl primește.

În cazul în care echipamentul respectiv se predă la mai mulți responsabili cu admiterea, sau la mai mulți dispeceri, coordonatori de manevre, se vor înscrie separat pentru fiecare: Numele, unitatea de care aparține (în cazul dispecerilor, coordonatorilor de manevre, denumirea treptei operative), numărul mesajului respectiv și ora predării.

Exemplu: se predă linia 110 kV A—B, confirmîndu-se că linia 110 kV A—B, confirmîndu-se că linia este „în stare legat de pămînt" în A și B, tovarășilor : a) Popescu N. de la CT „X" mesaj nr. 29/35, la ora 8,20;

b) Petrescu I. de la CT „Y", mesaj nr. 30/36, la ora 8,30.

În foaia de manevră prin care se redau în exploatare echipamentele, celulele, trecute în foaia de manevră prin care s-au retras din exploatare acestea, se vor înscrie obligatoriu :

— în foile de manevră de execuție se înscriu, ca puncte separate, terminarea lucrărilor (numele șefului de lucrare și numărul autorizației de lucru);

— în foaia de manevră de coordonare se înscriu, la un punct separat, confirmările că se pot reda în exploatare echipamentele respective, din partea responsabililor cu admiterea, sau dispecerilor, coordonatorilor de manevre, cărora li s-au predat aceste echipamente, confirmări care se fac prin mesaje, în mod similar cu predările.

Prin confirmarea respectivă se înțelege evacuarea tuturor persoanelor care au executat lucrări, măsurători etc., demontarea tuturor scurtcircuitoarelor care nu au fost montate la dispoziția responsabilului manevrei de coordonare, îndeplinirea tuturor formelor organizatorice prevăzute de normele de protecție a muncii privind terminarea lucrărilor, posibilitatea repunerii echipamentului sub tensiune etc.

Punctul respectiv din foaia de manevră nu se va considera executat decît după ce toți responsabilii cu admi-

terea, sau toți dispecerii, coordonatorii de manevre, cărora li s-au predat echipamentele respective, trecuți la punctul respectiv în foaia de manevră prin care s-au retras din exploatare acestea, confirmă că din partea lor se poate reda în exploatare echipamentele respective.

Exemplu : se primește confirmarea că linia 110 kV A—B se poate reda în exploatare, din partea tovarășilor :

a) Popescu N. de la CT ,,X'', mesaj nr. 30/36 la ora 14,40 ;

b) Petrescu I. de la CT ,,Y'' mesaj nr. 31/37 la 15,10.

În cazul responsabililor cu admiterea, confirmarea trebuie făcută obligatoriu de aceeași persoană căreia i s-a predat echipamentul respectiv. În cazul dispecerilor, coordonatorilor de manevră sau în cazul cînd responsabilul cu admiterea este responsabilul de deservire operativă de serviciu în tură, confirmarea se va face de către persoana care este de serviciu în acel moment la formația respectivă (șeful de tură).

În cazul unor foi de manevră de execuție dintr-o zonă de rețea, este posibilă să nu se facă admiterea la lucru de către personalul de deservire operativă care a executat manevra după foaia de manevră respectivă, ci să se predea echipamentul respectiv unui responsabil cu admiterea.

În acest caz, se va înscrie, la punctul respectiv din foaia de manevră, predarea echipamentului responsabilului cu admiterea, precizindu-se măsurile tehnice luate de responsabilul manevrei de execuție.

Se vor înscrie obligatoriu : numele responsabilului cu admiterea căruia i se predă, unitatea de care aparține, numărul mesajului și ora predării. În mod similar se va proceda și la manevra de revenire.

În foile de manevră de coordonare, la înscrierea grupei de operații sau a operației distincte, se va indica în primul rînd cînd o va executa. Nu este necesară înscrierea numelui responsabilului manevrei respective, înscriere care s-a făcut la punctul prevăzut special pentru aceasta, numai a instalației, zonei de rețea, treptei operative din care fac parte persoanele care execută.

Exemple :

a) ,,Stația B deconectează I_{110} LEA — 101 kV—A''

b) ,,Centrul X deschide SS Nr. 28 din LEA 20 kV Y''.

De asemenea, cînd pentru executarea grupei distincte de operații sau operației distincte respective este necesară o aprobare, se va indica în primul rînd cu aprobarea cui se execută. În cazul treptelor de conducere operativă, se va indica doar denumirea treptei operative din care face parte persoana care dă aprobarea (dispecerul de serviciu, coordonatorul de manevre de serviciu).

În foile de manevră de execuție, la înscrierea operației respective nu este necesar să se indice cine execută, înscrierea numelui responsabilului de manevră și al executantului făcîndu-se la punctul prevăzut special în acest scop.

Este necesar să se înscrie, însă, cu aprobarea cui se execută operația (grupa distinctă de operații, operația distinctă) respectivă, cînd este necesară o aprobare, sau la dispoziția cui se execută, în cazul grupelor distincte de operații, operații distincte, care se execută la dispoziția dispecerului sau a coordonatorului de manevre. Se va înscrie numai denumirea treptei de conducere operativă din care fac parte dispecerul sau coordonatorul de manevră de serviciu, care dă aprobarea sau dispoziția.

Ordinea operațiilor, a operațiilor distincte și a grupelor distincte de operații trebuie să fie astfel aleasă și înscrisă în foaia de manevră încît prin executarea acestora în ordinea prevăzută să nu se producă perturbația funcționării sistemului, instalației, rețelei etc., perturbații în alimentarea consumatorilor, defectarea sau distrugerea unor elemente ale instalației sau rețelei, accidente, și chiar să poată preveni consecințele anumitor greșeli în executarea manevrei sau funcționarea defectuoasă a unor utilaje.

Manevrele legate de funcționarea tehnologică a anumitor echipamente, elemente (generatoare, compensatoare sincrone etc.) vor ține seama de ordinea impusă de acestea — manevrele cu întreruptoare, separatoare, siguranțe, legăturile la pămînt etc. vor respecta principiul ordinei prevăzute în „Regulamentul general de manevre în instalațiil electrice“ și prezentate în prezentul capitol, precum și în normele de protecție a muncii, în instrucțiunile tehnice interne sau în instrucțiunile de exploatare ale aparatelor și instalațiilor respective.

În ordinea de înscriere a operațiilor (operațiilor distincte, grupelor distincte de operații) trebuie să se țină seama de o serie de recomandări speciale cu caracter pro-

vizoriu sau permanent, privind ordinea de manevre a unor aparate pentru a limita supratensiunile interne. Ordinea de deconectare și conectare impusă de existența unor întreruptoare pentru care există restricții, ordinea de deconectare și conectare, la transformatoare impusă de modul de tratare a neutrului și felul întreruptorului etc.

Aceste măsuri se iau pentru a limita puterile de scurt-circuit, etc.

De regulă, în foile de manevră nu este permis să facă corecturi, adăugiri sau ștersături.

În cazul în care este necesară refacerea unei foi de manevră, întocmirea, verificarea, aprobarea și controlarea acesteia se vor face ca pentru orice foaie de manevră nouă.

Foile de manevră de execuție vor fi citite pentru verificare și aprobare, în cazul în care acestea se fac prin telefon, sau pentru control, de șeful de tură al formației de deservire operativă, care este de serviciu. Foile de manevră de coordonare vor fi citite pentru verificare și aprobare, cînd acestea se fac prin telefon, de persoana de serviciu în tură (șeful de tură) din compartimentul de comandă operativă al treptei operative respective (dispecerul sau coordonatorul de manevre de serviciu).

Foile de manevră de execuție, în cazul manevrelor ce se execută la echipamente aflate în comanda de coordonare a unei trepte operative, dar pentru care nu este necesară întocmirea de către treapta operativă respectivă a unei foi de manevră de coordonare, (cazul echipamentelor dintr-o instalație sau zonă de rețea, deservite de o singură formație de deservire operativă, manevra executîndu-se în întregime de această formație și nefiind angrenate în manevra respectivă și alte formații) se vor întocmi, verifica, aproba și controla la fel ca și foile de manevră de execuție care fac parte dintr-o foaie de manevră de coordonare. Se vor înscrie la puncte separate operațiile distincte și grupele distincte de operații respective, indicîndu-se cu aprobarea cui se vor executa.

Pentru manevra de revenire, la starea operativă inițială sau la schema normală, nu este obligatoriu să se întocmească o foaie separată, atunci cînd starea operativă inițială pentru manevra de revenire este starea operativă finală în care s-a ajuns în urma manevrei respective (aceste strări trebuie să fie identice), iar starea operativă

finală pentru manevra de revenire este identică cu starea operativă inițială pentru manevra respectivă, sau identică cu schema normală.

În aceste cazuri se vor înscrie separat pentru manevra de revenire toate datele care diferă de cele înscrise la manevra respectivă.

Se permite pentru foile de manevră de coordonare programate normal sau accidental (în special) folosirea unor foi de manevră multiplicate, pentru manevrele care se fac frecvent și identic, spre exemplu, retragerea din exploatare a unei linii mai multe zile, manevra repetîndu-se zilnic. Persoana care trebuie să întocmească foaia de manevră este scutită în acest fel de operațiile de înscriere a punctelor respective în foaia de manevră, ceea ce mărește operativitatea întocmirii acestor foi. Acesta va citi foaia de manevră respectivă, va semna de întocmire și va avea răspunderile precizate în „Regulamentul general de manevre în instalațiile electrice" și expuse în prezentul capitol, pentru persoana care întocmește foaia de manevră. Foaia de manevră se va verifica și aproba așa cum este prevăzut în regulamentul menționat mai sus.

Nu se vor confunda aceste foi de manevră, care sînt „foi de manevră programate" avînd un regim de întocmire, cu excepția unor înscrieri care se fac în prealabil, dar cu aceleași răspunderi, verificare și aprobare corespunzător acestora, cu foile de manevră permanente, care au alt regim de întocmire, verificare și aprobare.

Foile de manevră, atît cele de execuție, cît și cele de coordonate, trebuie păstrate timp de un an de la data efectuării manevrei sau anulării foii respective.

În modelele de foi de manevră anexate s-au dat cîteva exemple de foi de manevră de coordonare și de execuție :

— Model 1 (A și B) ; exemple de foi de manevră de coordonare.

— Model 2 (A și B) ; exemple de foi de manevră de execuție, manevrele respective făcînd parte din manevrele de coordonare pentru care sînt prezentate în modelele 1 (A și B) foile de manevră de coordonare.

— Model 3 : exemple de foaie de manevră de execuție, manevra respectivă afectînd un echipament care nu este

în comanda de coordonare a treptei operative respective, dar este în autoritatea de decizie sau competența acesteia (în cazul prezentat, în autoritate de decizie a dispecerului de întreprindere — D. I.).

— Model 4 : exemplu de foaie de manevră de execuție, manevra respectivă afectînd un echipament care nu este în comanda de coordonare, competența sau autoritatea de decizie a unei trepte de conducere operativă.

Pentru înțelegerea clară a exemplelor prezentate se face precizarea că în stația M, aceasta ca exemplu pentru foile de manevră din modelele 2 (A) și 3, întreruptoarele la 110 și 6 kV au comandă de la distanță a acționării, iar separatoarele la 110 și 6 kV au dispozitve manuale de acționare, fiind perfect vizibile de la locul acționării.

Pentru modele 1 (b) și 2 (B) se precizează că SOI este : LEA 20 kV A—B este în funcție în st. A cu RAR în funcțiune și în rezervă caldă în st. B, cu RAR anulat.

Pentru modelul 4 se precizează că SOI este : trafo — 1—10/6 kV — servicii interne TA-1 este în funcție, alimentînd bara 6 kV servicii interne TA-1, iar linia 6 kV rezervă serviciu interne TA-1 este în rezervă caldă cu AAR „în funcție", la capătul dinspre bara servicii interne TA-1, și „în funcțiune" la celălalt capăt. Trafo 1 servicii interne TA-1 este prevăzut pe 10 și 6 kV cu separatoare de bară (avînd dispozitive manuale de acționare și fiind perfect vizibil de la locul acționării) și cu întreruptoare (avînd comanda acționării de la distanță).

S-au ales, ca exemple, foi de manevră scrise pe formulare tipărite, rubricile respective completîndu-le pe acestea, așa cum s-a indicat în prezenta anexă.

În acazul operațiilor distincte pentru a căror efectuare este necesară și executarea unor operații complementare legate de acestea, ce trebuie înscrise obligatoriu în foile de manevră de execuție care fac parte dintr-o manevră de coordonare, în aceste foi se vor înscrie la puncte separate toate operațiile legate de operația distinctă respectivă, sub forma :

5. La dispoziția CM „X" se leagă la pămînt LEA 20 kV „Z" la SS nr. 2 spre st. „Y" prin :

5.1. Se leagă la pămînt sc. C nr. 3.

5.2. Se v.l.t. pe LEA 20 kV „Z" la SS nr. 2 spre St. „Y".

5.3. Se montează sc. C nr. 3, pe LEA 20 kV „Z" la SS nr. 2, spre St. „Y"

În cazul în care pentru efectuarea unei operații distincte nu este necesară și executarea unor operații complementare legate de aceasta, din categoria celor ce trebuie înscrise în foile de manevră de execuție care fac parte dintr-o manevră de coordonare, în aceste foi nu este necesară înscrierea acesteia sub forma :

3. La dispoziția CM „X" se deschide SS nr. 3 din LEA 20 kV „A" prin :

3.1. Se deschide SS nr. 3 din LEA 20 kV „A", ci se va înscrie sub forma :

3. La dispoziția CM „X" se deschide SS nr. 3 din LEA 20 kV „A" dacă nu este necesară (conform prevederilor „Regulamentului general de manevre în instalațiile electrice" și redate în prezentul capitol) înscrierea verificării poziției deschis a separatorului respectiv etc.

2.7. Modul de retragere din exploatare a echipamentelor

Nici un echipament care se află în autoritatea de conducere operativă a unei trepte de dispecer nu poate fi scos din funcțiune sau retras din exploatare fără aprobarea dispecerului cu autoritate de decizie, cu excepția cazurilor în care o amînare a manevrei ar periclita securitatea oamenilor sau siguranța echipamentului.

Toate echipamentele disponibile, care se află în autoritatea de conducere operativă a unei trepte de dispecer și nu sînt în funcțiune, pentru care dispecerul cu autoritate de decizie nu a dat aprobarea de a fi retrase din exploatare trebuie să fie în rezervă.

Retragerea din exploatare a echipamentelor se aprobă de organul care are echipamentul în autoritate de decizie, pe baza unei cereri înaintate de unitatea care are echipamentul în gestiune, prin treapta de dispecer proprie (dacă are organizată o astfel de treaptă) și treptele care au echipamentul în competență.

Înaintarea unei cereri este obligatorie, chiar dacă există în plan aprobat anterior.

Cererile se fac de către șeful unității sau subunității respective, iar în lipsa sa de locțiitorul acestuia și se înscriu într-un registru de cereri, existent la unitate. În același registru se vor înscrie și aprobările sau răspunsurile primite.

În afara orelor de program, de regulă, registrul de cereri va fi părăsit într-un punct cu personal permanent al unității respective.

În cazul în care un echipament este în gestiunea a două unități sau subunități, unitatea sau subunitatea care inițiază retragerea din exploatare, programată normal, a echipamentului respectiv, are obligația să anunțe și cealaltă unitate sau subunitate pentru a corela lucrările între ele și a se evita retragerea din exploatare repetată a echipamentului, atît la inițiere cît și la primirea răspunsului la cererea respectivă.

Unitățile, prin reglementări interne, în funcție de modul cum sînt organizate, vor stabili modalitatea și termenele în care le vor fi înaintate cererile de către subunitățile lor, corelat cu termenele prevăzute pentru înaintarea cererilor către treptele de dispecer.

De asemenea, vor stabili modalitatea de înaintare a cererilor persoanelor care au dreptul de aprobare a acestora etc. pentru echipamentele care nu sînt în autoritate de decizie a unei trepte de dispecer.

Cererile înaintate de unități treptelor de dispecer superioare vor fi avizate de către conducerea unității respective.

Cererile înaintate de unități sau subunități treptelor de dispecer trebuie să conțină :

— numărul cererii ;

— denumirea unității care o înaintează ;

— numele persoanei care o transmite ;

— data și ora transmiterii ;

— durata cerută (inclusiv timpul necesar efectuării manevrelor) ;

— echipamentul cerut (denumirea exactă, iar în cazul agregatelor de producere a energiei electrice și termice sau a celor care o afectează și puterea care se reduce, precum și puterea utilizabilă care rămîne în centrala respectivă) ;

— scopul retragerii din exploatare ;

— durata maximă în care echipamentul poate fi redat în exploatare (și pus în funcțiune) în caz de nevoie ;

— observații asupra funcționării ulterioare (executarea de modificări, schimbarea parametrilor de funcționare etc.) ;

— numele (funcția, unitatea de care aparține) fiecărei persoane (responsabil cu admiterea) căreia i se va preda pentru lucrare echipamentul de către persoana de comandă operativă, respectivă.

De observat că nu este necesară indicarea numelui acestuia atunci cînd predarea echipamentului se face către șeful unei formații de deservire operativă, ci se va preciza că „echipamentul ... se va preda șefului de tură din ... (stația, centrala etc.)".

În cazul retragerilor din exploatare pentru probe, măsurători etc. se va menționa și numele persoanei care va răspunde de coordonarea și executarea acestora :

— precizări privind asistența tehnică ;

— acordul consumatorilor sau unităților care sînt asimilabile unor consumatori pentru unitatea care înaintează cererea, cînd este cazul ;

— numele și funcția persoanei care semnează cererea din partea unității ;

— observații.

De observat că cererile pentru retrageri din exploatare care conduc la întreruperea consumatorilor vor conține și acordul acestora (acord de întrerupere).

Pentru consumatorii importanți la care, conform reglementărilor în vigoare, este necesară obținerea acordului acestora pentru micșorarea siguranței în alimentare.

Acest lucru va fi menționat în cerere.

Aprobările organelor care au autoritate de decizie sînt de principiu. Decizia acestor organe se aplică în funcție de regimul de funcționare efectivă al instalațiilor sau rețelelor în momentul cînd trebuie aplicată, prin aprobarea operativă a retragerii din exploatare ce se dă de către personalul de serviciu în tură al organului respectiv.

În cazul în care se cunoaște din timp (ca urmare a unor incidente etc.) imposibilitatea retragerii din exploatare a unui echipament pentru a cărui retragere s-a comunicat aprobarea, organul care a dat aceasttă aprobare este obligat să decidă anularea ei și să o comunice solicitantului, așa cum s-a arătat mai sus.

În cazul anulării unei aprobări, solicitantul urmează să revină cu cererea, cu excepția cazurilor, în care organul care are autoritate de decizie aprobă cererea respectivă pentru o altă dată, propusă de solicitant și avînd toate

acordurile, punctele de vedere și avizele necesare pentru noua dată propusă.

Cererile pentru retragerea din exploatare a echipamentelor, precum și transmiterea aprobărilor sau răspunsurilor, se vor face în termenele prevăzute în instrucțiunile privind termenele de înaintare a cererilor și de transmitere a răspunsurilor.

Toate cererile înaintate organelor respective în întîrziere față de prevederile reglementărilor în vigoare, cu excepția celor prevăzute mai jos, nu se iau în considerare. De urmările neexecutării lucrărilor etc. rămîn răspunzător cel care a întîrziat cu înaintarea cererii.

În cazuri excepționale (prevenirea incidentelor și avariilor, prevenirea accidentelor sau incendiilor), cererile se pot înainta oricînd.

În situațiile în care urgența retragerii din exploatare nu permite înaintarea unei cereri întocmită în mod obișnuit și înscrisă în registrele de cereri de la o unitate sau subunitate și de la treptele de dispecer respective, solicitarea retragerii din exploatare, precum și răspunsul, se vor înscrie în registrele operative de la solicitant și treptele de dispecer.

Durata pentru care se dă aprobarea se consideră astfel:

a) Pentru echipamentele aflate în funcțiune, din momentul deconectării acestora, pînă în momentul repunerii în funcțiune în configurația prevăzută (sau redării în exploatare și aducerii în stare operativă prevăzută). În cazul grupurilor electrogene și compensatoarelor sincrone, pînă în momentul încărcării acestora la sarcina nominală (sau sarcina prevăzută).

b) Pentru echipamentele aflate în rezervă și pentru cele indisponibile, din momentul începerii manevrelor, pentru retragerea din exploatare, pînă în momentul redării lor în exploatare și aducerii în starea operativă prevăzută.

Dacă dintr-o cauză oarecare, echipamentul respectiv nu a fost deconectat (executarea manevrelor nu a fost începută) în termenul indicat, durata aprobată se reduce în mod corespunzător) termenul stabilit pentru repunerea în funcțiune (redarea în exploatare și aducerea în starea operativă prevăzută) rămînînd cel anterior. Durata aprobată nu se poate prelungi decît cu permisiunea organului

care a dat aprobarea inițială. În astfel de cazuri la solicitarea emitentului cererii, treapta care a dat aprobarea va analiza posibilitatea de declanșare a termenului de repunere în funcțiune a echipamentului respectiv și va comunica solicitantului răspunsul, pe linie ierarhică operativă.

Pentru necesitatea efectuării lucrărilor, probelor, măsurătorilor etc. menționate în cerere, retragerea din exploatare numai a echipamentelor necesare pentru a se putea efectua lucrările sau probele respective, precum și pentru încadrarea strictă în termenele aprobate, rămîne răspunzătoare unitatea sau subunitatea care a făcut cererea și organizează efectuarea lucrărilor, probelor etc.

Pentru cazurile mai complexe, cazuri în care se fac modificări în instalații, rețele etc. se va înainta o dată cu cererea și un program de lucrări, manevre, însoțit, cînd este cazul, și de schemele necesare.

Programele se vor întocmi de comun acord și cu treptele de conducere prin dispecer care au echipamentele respective în autoritate de conducere operativă.

De asemenea, se vor fixa prin programe și sarcinile și responsabilitățile persoanelor angrenate în operațiile respective.

Unitatea sau subunitatea care dorește să organizeze executarea unor lucrări la un echipament (părți sau celule ale acestuia, etc., aflate în gestiunea sa) a cărei retragere din exploatare a fost inițiată adică a fost înaintată cererea de retragere din exploatarea treptei de dispecer, de altă unitate sau subunitate care are în gestiune echipamentul respectiv (părți sau celule ale acestuia etc.) este obligată să înainteze o cerere către treapta de dispecer care are în competență (autoritate de decizie) echipamentul, celula etc. la care va lucra (cerere conexă la cererea nr. ...).

Cererile conexe trebuie să respecte riguros durata retragerii din exploatare și durata maximă de redare în exploatare a echipamentului respectiv, prevăzute în cererea de bază. Orice modificare a acestora nu se poate face decît cu aprobarea treptei care are autoritate de decizie.

2.8. Pregătirea, coordonarea și executarea manevrelor

Manevrele în instalațiile și rețelele electrice de înaltă tensiune și medie tensiune se execută și se coordonează după foi de manevră, cu excepția cazurilor prezentate în prezenta lucrare.

a) În cazul unor manevre programate normal, care se execută în baza instrucțiunilor tehnice interne (spre exemplu, executarea de lucrări în baza instrucțiunilor tehnice interne), se pot folosi foile de manevră permanente prevăzute în instrucțiunea tehnică respectivă, dacă corespund întrutotul manevrei ce se execută și în condițiile prevăzute în prezenta lucrare.

Dacă pentru o manevră programată normal există o foaie de manevră permanentă care corespunde întrutotul manevrei respective se poate folosi aceasta, respectînd prevederile din prezenta lucrare.

b) Manevrele programate accidental. Se execută și se coordonează după foi de manevră programate accidental, iar în anumite cazuri se pot folosi și foi de manevră permanente, așa cum s-a prevăzut mai sus pentru manevrele programate normal.

c) Manevrele curente. Executarea și coordonarea manevrelor curente va fi după foi de manevră permanente. În cazul în care pentru manevra respectivă nu există foaie de manevră permanentă sau există o foaie de manevră permanentă care, din diverse motive (configurație schimbată etc.), nu corespunde în acel moment, se va întocmi, verifica, aproba și controla o foaie de manevră corespunzătoare manevrei respective.

d) Manevrele de lichidare a incidentelor și avariilor se execută sau se coordonează fără foi de manevră, conform prevederilor prezentate la subcapitolul 9 din prezenta lucrare.

e) Manevrele cauzate de accident se execută sau se coordonează fără foi de manevră, așa cum este prevăzut în normele de protecție a muncii în instalațiile electrice.

f) Acționarea singulară a unui întreruptor sau separator, anularea (repunerea) singulară a unei automatizări sau protecții, modificarea singulară a reglajului unei protecții sau automatizări, se pot executa fără foi de manevră

numai atunci cînd acestea ar constitui operația distinctă ce s-ar înscrie în foaia de manevră.

Deoarece acționarea unui întreruptor sau separator comportă de obicei și executarea operațiilor complementare legate de aceasta, se admite executarea fără foaie de manevră numai în cazul în care operațiile complementare respective nu afectează și alte elemente sau echipamente.

Exemplu : Stația „X" trebuie să deconecteze linia „A" ,ceea ce implică efectuarea operației de deconectare a întreruptorului liniei și executarea operațiilor complementare legate de aceasta, astfel :

— se anulează RAR — LEA „A" ;

— se deconectează I_{20} LEA „A" ;

— se verifică poziția deconectat a I_{20} LEA „A".

În acest caz deconectarea întreruptorului liniei și operațiile complementare legate direct de această operație se pot executa fără foaie de manevră. Dacă deconectarea întreruptorului liniei „A" ar necesita executarea unor operații care ar efectua alte echipamente sau elemente (spre exemplu, anularea RAR pe linia „C" etc.), manevra se va executa după o foaie de manevră.

Dacă operația distinctă de deconectare a întreruptorului liniei „A" trebuie precedată de conectarea întreruptorului liniei „B" manevra se va executa după o foaie de manevră.

Instrucțiunile tehnice interne pot conține foi de manevră permanente pentru manevrele legate de lucrările care se execută în baza acestor instrucțiuni.

Instrucțiunile tehnice interne pot conține și „ghiduri de manevră" pentru orientarea personalului de deservire operativă sau de comandă operativă, la executarea sau coordonarea manevrelor care se pot face fără foi de manevră, conform prevederilor prezentului regulament, sau la întocmirea foilor de manevră programate normal sau accidental.

De observat că : „ghidul de manevră" nu trebuie confundat cu foaia de manevră permanentă. În foaia de manevră permanentă, operațiile (grupe distincte de operații, operații distincte) sînt prevăzute exact așa cum se vor executa, operație cu operație, plecîndu-se de la starea operativă inițială a echipamentului respectiv, riguros precizată și ajungîndu-se la o stare operativă finală, de asemenea prevăzută riguros și avînd un scop bine definit.

După foaia de manevră permanentă, manevrele se execută în mod identic ca și după o foaie de manevră programată, punct cu punct, bifînd fiecare punct în momentul cînd a fost executat etc.

Manevrele care se execută folosind un „ghid de manevră“ vor fi numai acelea pentru care se admite executarea (coordonarea) fără foaie de manevră. Ghidul respectiv servește pentru orientarea personalului care execută sau coordonează manevra respectivă, dar nu poate înlocui foaia de manevră, atunci cînd pentru manevra respectivă este necesară o foaie de manevră.

Într-un „ghid de manevră“ operațiile (grupele distincte de operații, operații distincte sînt prevăzute în succesiunea lor, normală de executare pentru anumite situații, care nu sînt totdeauna identice cu situația reală din momentul executării manevrei, aceasta neputînduse executa după ghidul respectiv în mod riguros, punct cu punct, decît în cazurile în care starea operativă inițială, starea operativă finală, schema instalației, a rețelei, a echipamentului respectiv, starea tehnică a acestora etc. corespund exact cu cele prevăzute în ghid. Acestea trebuie să fie în așa fel întocmite încît să ofere posibilitatea de orientare sigură a personalului de deservire operativă sau comandă operativă, la executarea sau coordonarea manevrelor respective, precum și la întocmirea foilor de manevră, conținînd precizările necesare executării operațiilor etc. în ordinea lor normală, chiar în situații cînd configurația instalației, rețelei etc. nu este cea normală.

Manevrele în instalațiile și rețelele electrice de joasă tensiune, așa cum este definit și în normele de protecție a muncii, se execută în general fără foi de manevră, în baza ghidurilor de manevră conține în instrucțiunile tehnice interne. Unitățile vor stabili, prin instrucțiuni tehnice, interne în funcție de complexitatea instalațiilor și rețelelor respective, importanța acestora, pericolul de executare greșită a manevrelor etc., cazurile (instalațiile, rețelele) pentru care este necesară executarea manevrelor după foi de manevră (programate normal, accidental, permanente).

În desfășurarea unei manevre se disting :

— pregătirea manevrei ;
— execuția manevrei ;
— coordonarea manevrei.

Prin pregătirea manevrei se înțelege ansamblul măsurilor organizatorice care se iau, de la inițierea manevrei pînă la trecerea efectivă la execuție, astfel încît aceasta să se desfășoare normal.

Prin execuţia manevrei se înţelege executarea operaţiilor, aşa cum au fost definite în prezenta lucrare.

Prin coordonarea manevrei se înţelege coordonarea grupelor distincte de operaţii şi a operaţiilor distincte, precum şi a unor controale, verificări, operaţii speciale etc. care necesită coordonare, aşa cum au fost acestea definite în prezenta lucrare.

Manevrele curente pot fi iniţiate de următoarele persoane :

a) personalul de deservire operativă, ca urmare a unor cerinţe de regim ale instalaţiilor, echipamentelor, reţelelor deservite a prevederilor instrucţiunilor tehnice interne, a unor programe de funcţionare, etc.

Exemplu : funcţionarea la orele de vîrf cu două transformatoare în paralel, punerea în funcţiune a unui compensator sincron pentru reglarea tensiunii etc.

b) personalul de comandă operativă al treptelor de conducere prin dispecer, ca urmare a cerinţelor de regim, a programului de funcţionare a echipamentelor aflate în comanda, autoritatea de decizie sau competenţa acestuia, ca urmare a prevederilor instrucţiunilor tehnice interne etc.

Exemplu : punerea în funcţiune a grupurilor, compensatoarelor sincrone, schimbarea configuraţiei reţelei etc.

De folosirea la o manevră curentă corespunzătoare, răspunde personalul de deservire operativă care execută manevra respectivă.

De folosirea la o manevră curentă de coordonare a unei foi de manevră de coordonare permanentă corespunzătoare răspunde personalul de comandă operativă care coordonează manevra respectivă.

Manevrele programate normal pot fi iniţiate de următoarele persoane :

a) Personalul tehnico-administrativ superior personalului de deservire, operativă, pentru echipamentele aflate în gestiunea unităţii sau subunităţii din care face parte (şeful de staţie, şeful de centru, şeful de secţie etc.) în vederea retragerii din exploatare a echipamentului respectiv, pentru lucrări, probe, măsurători, în vederea dării în exploatare a unor noi echipamente etc. :

b) Personalul compartimentului regimurilor de funcționare operativă al treptei de conducere prin dispecer care are echipamentul respectiv în comandă, autoritate de decizie sau competență, în vederea schimbării configurației, asigurării unui regim de funcționare cît mai sigur și economic etc.;

c) Personalul de comandă operativă al treptei de dispecer care are echipamentele respective în comandă de coordonare autoritate de decizie sau competență, pentru manevrele necesar a se executa în alte instalații sau zone de rețele, ca urmare a inițierii unei manevre într-o instalație, zonă de rețea etc. legată de acestea.

Din momentul cînd a fost emisă cererea (pentru treptele de dispecer, cînd a fost primită) s-a inițiat și manevra respectivă și va începe pregătirea ei.

De observat că se recomandă ca întocmirea foilor să se facă personalul de serviciu în tura de după amiază, cu două zile înainte datei programate pentru executarea manevrei, astfel ca a doua zi foaia de manevră să poată fi verificată și apoi aprobată de persoanele în drept.

Foile de manevră de execuție se vor întocmi la indicația șefului instalației (zonei de rețea) sau a locțiitorului acestuia, sau la indicația personalului de comandă, operativă pentru manevrele inițiate de treptele de dispecer (pct. b și c de mai sus).

Foile de manevră de execuție care fac parte dintr-o foaie de manevră de coordonare se vor întocmi la indicația personalului de comandă operativă care are comanda de coordonare.

De observat că persoana de serviciu în tura de după amiază, după întocmirea foii de manevră de coordonare, va indica personalului de deservire operativă întocmirea foilor de manevră de execuție care fac parte din foaia de manevră de coordonare respectivă, dînd toate indicațiile și lămuririle necesare pentru a corespunde concepția foii de manevră de execuție, cu concepția foii de manevră de coordonare.

Se recomandă ca persoana de comandă operativă de serviciu în tura de după amiază, în ziua premergătoare manevrelor să verifice dacă foile de manevră de coordonare și de execuție corespunde, precum și foile de manevră de execuție care se întomesc la indicația personalului de comandă operativă, sînt întocmite, verificate și apro-

bate în conformitate cu cele prezentate în prezenta lucrare, pentru a se evita întîrzierea sau neexecutarea manevrelor din cauza foilor de manevră.

Personalul de deservire operativă este dator să ceară persoanei care are comanda de coordonare și aceasta este obligată să dea orice lămurire sau indicație necesară întocmirii corecte a foilor de manevră.

Foile de manevră de coordonare se vor întocmi la indicația șefului, sau a locțiitorului acestuia, formației de comandă operativă respectivă.

Atît personalul de deservire operativă cît și personalul de comandă operativă au obligația să urmărească programarea manevrelor în instalațiile, zona de rețea, rețeaua sau sistemul respectiv, să întocmească și să supună spre aprobarea și verificare foile de manevră necesare, conform prevederilor Regulamentului de manevre în instalațiile electrice și prezentate în prezenta lucrare, sau să indice, după caz, întocmirea foilor de manevră, conform celor prezentate mai sus.

Șefii de instalații, zone de rețea, trepte de conducere prin dispecer, sau locțiitorii acestora, sînt datori să urmărească întocmirea, verificarea, aprobarea și controlarea corectă și la timp a foilor de manevră necesare.

În cazul în care cererea se aprobă cu anumite condiții care implică refacerea foilor de manevră, aceasta se va face conform celor prezentate în această lucrare referitor la întocmirea, verificarea, aprobarea sau refacerea foilor de manevră programate normal. La primirea aprobării, persoanele care au obligația de a indica întocmirea foilor de manevră, vor dispune refacerea foilor de manevră, vor dispune refacerea foilor de manevră conform celor prevăzute în aprobarea la cererea respectivă.

Personalul de deservire operativă și personalul de comandă operativă sînt datoare să urmărească aprobările manevrelor programate în instalație, zona de rețea, rețeaua sau sistemul respectiv și să refacă sau să dispună refacerea foilor de manevră, să le supună verificării și aprobării, conform prevederilor prezentate în această lucrare, pentru ca acestea să corespundă aprobării date.

Se recomandă ca persoana de comandă operativă de serviciu în tura de după-amiază în ziua premergătoare manevrelor, să verifice dacă foile de manevră de coordonare și de execuție corespondente, precum și foile de mane-

vră de execuție care se întocmesc la indicația personalului de comandă operativă, au fost refăcute, verificate și aprobate în concordanță cu cele prevăzute în aprobarea cererii.

O manevră programată accidental poate fi inițiată de următoarele persoane:

a) personalul tehnico-administrativ superior personalului de deservire, operativă, pentru echipamentele aflate în gestiunea unității sau subunității din care fac parte (șeful de stație, centru, șeful de secție, locțiitorii acestora etc.) în vederea retragerii accidentale din exploatare a unui echipament (prevenire incidente, lucrări în urma incidentelor etc.), aducerii unui echipament care a devenit indisponibil într-o anumită stare operativă etc.;

b) personalul de deservire operativă, în vederea retragerii din exploatare a unui echipament, aducerii unui echipament care a devenit indisponibil într-o anumită stare operativă, schimbării configurației etc.;

c) personalul de comandă operativă, în vederea retragerii din exploatare accidentale a unui echipament, solicitată de persoanele în drept, schimbări de configurație care nu suferă amînare etc.

O dată cu emiterea cererii (pentru treptele de dispecer, primirea cererii) s-a inițiat și manevra respectivă și va începe pregătirea ei.

Foile de manevră se vor întocmi, verifica, aproba și controla, conform prevederilor prezentate în această lucrare pentru foile de manevră programate accidental.

Persoanele care inițiază manevra sînt datoare să indice întocmirea foilor de manevră de execuție, iar personalul de deservire operativă să le întocmească, verifice și aprobe (sau să le supună spre verificare și aprobare, cînd este posibil) fără întîrziere. Personalul de comandă operativă este dator să întocmească, să verifice și să aprobe (sau să supună spre verificare și aprobare cînd este posibil) foaia de manevră, de coordonare, să indice întocmirea foilor de manevră de execuție necesare manevrei de coordonare și să le controleze, cît mai din timp posibil, fără întîrzieri nejustificate.

Executarea manevrelor pentru retragerea din exploatare a echipamentelor în vederea executării de lucrări, măsurători etc. va începe la solicitarea responsabilului cu admiterea.

În cazul cînd responsabilul cu admiterea este personalul de deservire operativă din instalaţia sau zona de reţea respectivă, executarea manevrelor va începe la solicitarea şefului, sau a locţiitorului acestuia, instalaţiei sau zonei de reţea care s-a ocupat de organizarea lucrărilor respective sau la solicitarea şefului de lucrare.

Executarea manevrelor trebuie să fie începută astfel încît echipamentul să nu fie retras din exploatare mai devreme decît este nevoie şi nici să nu se întîrzie admiterea la lucru.

De consecinţele începerii manevrelor mai devreme sau mai tîrziu decît este necesar rămîn răspunzători cei care au cerut aceasta în mod nejustificat, precum şi cei care întîrzie nejustificat începerea unei manevre care le-a fost cerută.

Atunci cînd echipamentul este în competenţa sau autoritatea de decizie a unei trepte de conducere prin dispecer, manevrele se vor executa numai cu aprobarea persoanei de comandă operativă de serviciu la treapta respectivă.

Atunci cînd echipamentul este în comanda de coordonare a unei trepte de conducere prin dispecer, manevrele se vor executa numai la dispoziţia sau cu aprobarea persoanei de comandă operativă de serviciu la treapta respectivă.

Atunci cînd echipamentul este în competenţa sau autoritatea de decizie a unei trepte de conducere prin dispecer superioară, manevrele se vor dispune numai cu aprobarea persoanei de comandă operativă de serviciu la treapta superioară.

Persoana care dă o dispoziţie de manevră o poate considera executată numai după ce persoana căreia îi este adresată dispoziţia confirmă executarea acesteia.

Persoana care a primit dispoziţia este obligată, imediat după executare, să confirme executarea acesteia persoanei de la care a primit dispoziţia.

Persoana care dă o aprobare de manevră poate considera că s-a executat manevra respectivă numai după ce persoana căreia i s-a dat aprobarea confirmă că aceasta a fost executată.

Persoana care a primit aprobarea de manevră este obligată, imediat după executare, să confirme executarea manevrei respective persoanei de la care a primit aprobarea.

Dispozițiile personalului tehnico-administrativ superior, privind problemele care intră în competența sau autoritatea de decizie a unei trepte de conducere prin dispecer superioară, se execută cu aprobarea acesteia.

În cazul executării unor manevre mai complicate șeful instalației sau zonă de rețea (locțiitorii acestora), șeful de tură (inginerul de serviciu) pe centrală, superiorii ierarhici ai acestora, au dreptul sau pot fi însărcinați de conducerea tehnică a unității respective, dacă îndeplinesc condițiile prevăzute de normele de protecție a muncii, să preia sarcinile responsabilului de manevră din instalația sau zona de rețea respectivă, cu anunțarea prealabilă a treptei de dispecer care are echipamentul în comandă de coordonare, competență sau autoritate de decizie. Persoana respectivă devine responsabil de manevre, iar șeful de tură al formației de deservire operativă a instalației sau a zonei de rețea devine executant de manevre, preluînd sarcinile acestuia.

În cazul manevrelor pentru care s-a prevăzut acordarea asistenței tehnice la manevre, conform reglementărilor în vigoare persoana care acordă asistență tehnică are următoarele obligații:

- Să ia cunoștiință din timp de modul cum a fost concepută și pregătită manevra, de foile de manevră necesare (existența acestora, dacă au fost verificate, aprobate, controlate și acceptate, conținutul lor etc.) de starea operativă a echipamentelor, starea lor tehnică, abaterile de la schema normală, starea fizică și psihică a personalului angrenat în manevre etc. semnalînd eventualele nereguli și cerînd înlăturarea acestora;

- Să supravegheze efectuarea manevrelor, luînd cunoștință de dispozițiile sau aprobările treptei de dispecer, date responsabilului de manevră, de indicațiile responsabilului de manevră și ale executantului, urmărind modul cum se dispune și efectuează operațiile respective și corectitudinea acestora;

- Să intervină atunci cînd există abateri de la reglementările privind efectuarea manevrelor sau este pe cale să se comită o greșeală, luînd măsuri pentru respectarea reglementărilor în vigoare, oprind dispunerea sau efectuarea unor operații greșite și luînd măsuri ca acestea să se efectueze corect. Persoana care acordă asistența tehnică la manevre nu se va substitui responsabilului de manevră,

purtînd convorbirile operative în locul acestuia, dispunînd sau efectuînd operațiile personal etc.

În cazuri extreme, atunci cînd responsabilul de manevră nu mai este în stare să-și îndeplinească atribuțiile sale în condiții de siguranță, necesare, persoana care acordă asistența tehnică la manevre, dacă îndeplinește condițiile necesare, poate prelua sarcinile responsabilului de manevră, cu anunțarea prealabilă a treptei de dispecer. Din acel moment, persoana respectivă devine responsabil de manevră, preluînd toate sarcinile și responsabilitățile acestuia.

Unitățile au obligația să asigure din timp prezența în instalația respectivă a persoanei care acordă asistența tehnică la manevre astfel încît să nu se întîrzie efectuarea manevrelor din cauza lipsei acestuia.

Personalul de deservire operativă și personalul de comandă operativă este obligat să îndeplinească, imediat și fără obiecții, dispozițiile personalului de comandă operativă superior cu excepția celor care pun în pericol securitatea personalului, integritatea echipamentelor sau creează premise pentru producerea de avarii. În cazul în care cel care a primit-o consideră dispoziția ca necorectă, va raporta imediat acest lucru persoanei care dă dispoziția. Dacă aceasta repetă dispoziția, personalul de deservire operativă sau comandă operativă, este obligat să o execute imediat, dacă nu se pune în pericol securitatea personalului, integritatea echipamentelor sau nu se creează premise pentru producerea iminentă de avarii. În aceste cazuri este obligat să refuze executarea dispoziției și să comunice acest lucru conducătorilor lui ierarhici.

Pentru orice refuz nemotivat de îndeplinire a dispoziției cît și de întîrziere nemotivată a îndeplinirii, răspund atît persoanele care nu au îndeplinit-o cît și cele care au aprobat această neîndeplinire.

Personalul centralelor și rețelelor electrice nu au dreptul să efectueze modificări ale regimului, reglajelor și sistemului protecțiilor prin relee, automatizărilor, telecomenzilor, telemăsurilor și telecomunicațiilor, aflate în competența sau autoritatea de decizie a unei trepte de conducere prin dispecer, fără aprobarea acesteia.

Acestei modificări (cu excepția celor care se execută operativ, la efectuarea manevrelor, în baza instrucțiuni-

lor tehnice interne) trebuie să se efectueze pe bază de cereri aprobate atît de către treapta respectivă cît și de către unitatea sau compartimentul de protecție prin relee, automatizări, măsuri, telecomenzi sau telecomunicații, care răspund de coordonarea acestora, conform reglementărilor pe linie de PRAM, telecomunicații, etc. În cazul modificărilor de configurație, personalul de comandă operativă al treptei care are în comandă de coordonare echipamentul respectiv este obligat să asigure reglajul protecțiilor prin relee conform instrucțiunilor tehnice interne sau indicațiilor organelor în sarcină cărora este coordonarea protecțiilor respective. Pentru echipamentele care nu sînt în comanda de coordonare a unei trepte operative, dar sînt în competența sau autoritatea de decizie a acesteia, în cazul schimbărilor de configurație, personalul de comandă operativă al treptei respective este obligat să asigure reglajul protecțiilor prin relee, așa cum s-a arătat mai sus, dacă asigurarea acestuia nu este reglementată în alt mod.

Pentru echipamentele care nu sînt în comanda de coordonare, competența sau autoritatea de decizie a unei trepte de conducere prin dispecer, precum și pentru cazurile prevăzute în reglementările respective, personalul de deservire operativă este obligat să asigure reglajul protecției prin relee, în cazul schimbărilor de configurație conform instrucțiunilor tehnice interne.

În cazul în care formația de deservire operativă de serviciu este formată din două persoane, precum și în instalațiile fără personal de deservire permanent în care, conform normelor de protecție a muncii, nu este permisă executarea manevrelor de către o singură persoană, manevrele se vor executa de două persoane.

Persoana care, în conformitate cu normele de protecție a muncii, are grupa inferioară execută manevra (executant de manevră), iar persoana care are grupa superioară controlează executarea fiecărei operații conform foii de manevră, respectarea succesiunii operațiilor prevăzute în aceasta, modul de executare a operațiilor și supraveghează executarea exactă a manevrei de către executant (responsabil de manevră). În cazul manevrelor care se execută fără foaie de manevră, responsabilul de manevră este cel care indică executantului fiecare operație pe care trebuie să o execute acesta.

În cazul operațiilor de acționare a aparatelor de comutație, atunci cînd comanda acționării se face de la distanță (din camera de comandă), se admite executarea comenzii de către responsabilul de manevră, executantul efectuînd verificarea poziției aparatului după acționare.

Dacă aparatul respectiv nu acționează corect și este necesară acționarea (sau comanda acționării) de la fața locului, manevrarea acestuia se va face așa cum este prevăzută executarea manevrelor cu aparate care nu au comanda acționării de la distanță. La executarea manevrelor, ambele persoane trebuie să cunoască perfect manevra ce urmează a fi executată și răspunsul solidar de corectitudinea executării acesteia.

În cazul egalității de grupă de autorizare, responsabilul manevrei trebuie să fie persoana cu funcție superioară.

În instalațiile și rețelele electrice se pot executa manevre de către o singură persoană numai dacă sînt respectate integral prevederile normelor de protecție a muncii pentru aceste cazuri.

În cazul în care în tură este o singură persoană, toate manevrele în instalațiile electrice se execută de către acea persoană, cu excepția operațiilor de montare și demontare a scurtcircuitoarelor mobile. Persoanei care este singură în tură i se permite să efectueze singură legarea la pămînt numai prin închiderea cuțitelor de legare la pămînt cu acționare mecanică. Pentru prevenirea accidentelor sau a incidentelor în instalațiile electrice conducerea unității poate lua, după caz, măsuri suplimentare de protecție a muncii.

Montarea și demontarea garniturilor mobile de legare la pămînt și în scurtcircuit trebuie să se facă de către două persoane, independent de numărul persoanelor din tură, conform normelor de protecție a muncii.

În cazul în care manevra este executată de o singură persoană, aceasta îndeplinește atît sarcinile responsabilului de manevră cît și ale executantului de manevră.

Modul de executare a operațiilor, în condiții normale de exploatare, trebuie să fie următorul:

a) Manevra se execută de două persoane.

— Foaia de manevră se semnează atît de către persoana care execută operațiile cît și de către responsabilul de manevră și se ia la locul de executare a manevrelor.

Prin semnarea foii de manevră de către responsabilul de manevră, se confirmă verificarea și acceptarea foii de manevră respectivă.

Executantului de manevră i se dă, de către responsabilul de manevră, spre executare numai o singură operație și abia după executarea acesteia i se dă operația următoare. Executantul este obligat să repete responsabilului de manevră, operațiunea ce o va executa, după care apoi execută operațiunea respectivă.

— Executantul manevrei se oprește în fața celulei, aparatului, elementului, cheii de comandă etc. la care trebuie executată operația și verifică să fie cel prevăzut. Responsabilul manevrei verifică și el să fie în adevăr cel prevăzut.

— Responsabilul de manevră citește la fața locului, persoanei care execută, operația care urmează a fi executată.

— Persoana care execută manevra repetă conținutul operației responsabilului de manevră.

— Acesta verifică încă o dată dacă executantul este pregătit să execute operația la elementul prevăzut și, dacă totul este corect, dă dispoziția „corect, execută".

— Executantul execută operația respectivă.

— Responsabilul de manevră notează în foaia de manevră îndeplinirea operației.

— La executarea tuturor operațiilor prin care s-a executat integral grupă de operații sau operația distinctă respectivă, responsabilul de manevră notează în foaia de manevră îndeplinirea acesteia.

— Responsabilul de manevră, la primirea unei dispoziții (sau aprobări) din partea persoanei de comandă operativă respectivă, este obligat să o repete acesteia, și nu se va trece la executarea decît la primirea confirmării că dispoziția sau aprobarea a fost înțeleasă corect și se poate trece la executare.

b) *Manevra se execută de o singură persoană.*

Manevrele vor decurge respectînd cele prevăzute mai sus, dar responsabilul de manevră este și executantul manevrei, îndeplinind și sarcinile acestuia.

Acesta este obligat ca la fața locului să verifice că celula, aparatul, etc. la care trebuie executată operația sînt cele prevăzute, să-și citească cu voce tare operația

care trebuie executată, să verifice din nou că elementul la care va face operația este cel prevăzut și apoi să o execute.

În cazul în care apar îndoieli în privința justeții operațiilor care trebuie executate, manevrele trebuie întrerupte (rămînîndu-se sau revenind într-o situație în care să fie posibilă rămînerea mai mult timp), iar ordinea lor de executare trebuie verificată din nou, după schema operativă, cerîndu-se și lămuririle necesare.

Personalul de serviciu în tură în instalații și zone de rețea trebuie să țină o evidență scrisă a garniturilor mobile de legare la pămînt și în scurtcircuit, iar înainte de redarea în exploatare a echipamentelor care au fost retrase din exploatare pentru lucrări, măsurători etc. nu numai să verifice la fața locului dacă au fost demontate toate garniturile de legare la pămînt (scurtcircuitoarele), ci să controleze și pe baza înregistrărilor, a numerelor de ordine, cantitatea garniturilor rămase în instalație, verificînd dacă nu s-a uitat undeva montată o garnitură mobilă de legare la pămînt. De asemenea, trebuie să controleze la fața locului poziția cuțitelor de legare la pămînt.

Manevrele în instalațiile telecomandate se execută fie prin telecomandă, fie chiar din instalația respectivă, în condițiile menționate în prezenta lucrare și numai după trecerea cheii respective pe poziția „comandă locală".

Numărul de persoane ce execută manevra în instalația respectivă va fi în conformitate cu normele de protecție a muncii în instalațiile electronice.

Persoanele ce pot executa manevrele în instalațiile telemecanizate, precum și atribuțiile lor, vor fi stabilite prin instrucțiunile tehnice interne, după specificul fiecărei instalații.

Pentru realizarea corectă a manevrelor, schemele instalațiilor și rețelelor trebuie ținute la zi în mod permanent și consultate la întocmirea foilor de manevră și coordonare sau executarea manevrelor. Denumirile folosite în foile de manevră în dispunerea, aprobarea și confirmarea manevrelor, etc. trebuie să corespundă inscripțiilor din instalații și notațiilor din schemele operative.

Efectuarea manevrelor pentru redarea în exploatare a echipamentelor sau elementelor care au fost retrase pentru lucrări, măsurători, încercări, etc. poate fi făcută numai după îndeplinirea tuturor măsurilor tehnice și organizatorice prevăzute în normele de protecție a muncii

și după ce există certitudinea că nu se pot întîmpla accidente umane sau tehnice : în cazul în care echipamentul respectiv a fost predat unui responsabil cu admiterea, numai după confirmarea acestuia că echipamentul se poate reda în exploatare.

Efectuarea manevrelor se va face cu aprobarea sau la dispoziția personalului operativ superior, în a cărui comandă, competență sau autoritate de decizie se află echipamentele afectate de manevre.

În cadrul manevrelor de coordonare, dispunerea grupelor distincte de operații sau operații distincte de alt gen nu se va face decît după ce toate formațiile respective au efectuat și au confirmat efectuarea celor din genul precedent, la echipamentul respectiv.

Exemplu : la retragerea din exploatare pentru lucrări a unei linii cu mai multe capete, nu se va dispune la un capăt aducerea „în stare separat vizibil" decît după ce linia a fost deconectată în toate capetele și nu se va dispune la un capăt aducerea „în stare legat la pămînt" decît după ce linia a fost adusă „în stare separat vizibil" la toate capetele.

În cazul în care manevrele se efectuează de o singură formație de deservire operativă, care se deplasează succesiv la capetele unei linii, se permite aducerea pe rînd „în starea separat vizibil" a fiecărui capăt al liniei, chiar dacă linia nu a fost adusă „în starea deconectat" la toate celelalte capete, numai dacă nu este necesară executarea de manevre care nu sînt permise a se face cu linia sub tensiune. În aceste condiții este permisă și aducerea pe rînd în stare operativă „în funcțiune" a fiecărui capăt al liniei aflată „în starea separat vizibil", chiar dacă linia nu a fost adusă „în starea deconectat" la toate celelalte capete, cu respectarea celor prevăzute mai sus.

Respectarea cu strictețe a prevederilor normelor de protecție a muncii face parte integrantă din pregătirea, coordonarea și executarea manevrelor.

Predarea unui echipament pentru lucrări responsabililor cu admiterea sau personalelor de comandă operativă care îl vor preda responsabililor cu admiterea se va face numai prin mesaje (care vor preciza nominal cui i se predă echipamentul respectiv, măsurile tehnice care au fost luate, date, ora și minutul predării, persoana care predă echipamentul etc.) conform prevederilor normelor de protecție a muncii, mesaje care se vor înscrie în eviden-

țele (registrul) operative (în cazul formațiilor de comandă operativă sau deservire operativă în tură) sau în caietul de mesaje personal (în cazul responsabililor cu admiterea, care nu fac parte din formațiile de deservire operativă).

Orice mesaj se va înscrie obligatoriu atît în evidențele (registrul) operative sau caietul de mesaje ale persoanei care îl emite, cît și în acelea ale persoanei care îl primește.

Se vor înscrie obligatoriu, la amîndoi corespondenții :

— numărul mesajului (atît numărul pe care îl capătă mesajul de la persoana care îl emite, cît și numărul sub care este înregistrat mesajul la persoana care îl primește ;

— data, ora și minutul predării ;

— conținutul mesajului ;

— numele persoanei căruia i se predă echipamentul și unitatea de care aparține (în cazul persoanelor de comandă operativă, denumirea treptei de care aparține) ;

— numele persoanei care predă echipamentul și unitatea (denumirea treptei de dispecer) de care aparține.

În cazul în care responsabilul manevrei de coordonare sau persoana de comandă operativă cu competență, prin care se face predarea, face parte dintr-o treaptă de conducere prin dispecer care nu aparține unității sau subunității care are în gestiune echipamentul, predarea echipamentului respectiv responsabilului cu admiterea se face de către persoana de serviciu din compartimentul de comandă operativă al treptei de conducere prin dispecer care aparține de unitatea sau subunitatea care are în gestiune acel echipament. Cazurile în care o treaptă de conducere prin dispecer, care are în comandă de coordonare sau competență un echipament care nu este gestiunea unității sau subunității de care aparține treapta respectivă, este însărcinată să desfacă predarea acestor echipamente responsabililor cu admiterea, vor face obiectul unor reglementări sau convenții speciale între treptele de conducere prin dispecer și unitățile sau subunitățile respective. În cazul în care echipamentul se predă șefului unei formații de deservire operativă dintr-o instalație (stație, centrală) sau persoanei care asigură deservirea operativă a instalației respective (persoane care sînt și responsabili cu admiterea în instalația respectivă,

conform reglementărilor în vigoare), predarea se va face de către persoana de comandă operativă de serviciu la treapta de dispecer care exercită comanda nemijlocită în acea instalație.

În cazul în care echipamentul se predă la mai mulți responsabili cu admiterea, sau persoane de comandă operativă, se va emite pentru fiecare un mesaj separat.

Confirmările că se poate reda în exploatare echipamentul respectiv (din partea responsabililor cu admiterea sau a persoanelor de comandă operativă, cărora le-a fost predat acel echipament) se vor face obligatoriu tot prin mesaje întocmite, înscrise, numerotate etc. în mod similar celor prin care se predau echipamentele. Mesajele de confirmare vor parcurge în sens invers același circuit pe care l-au parcurs mesajele prin care s-a predat echipamentul respectiv.

Prin confirmarea respectivă se înțelege evacuarea tuturor persoanelor care au executat lucrări, măsurători etc., demontarea scurtcircuitelor care nu au fost montate la dispoziția responsabilului manevrei de coordonare, îndeplinirea tuturor formelor organizatorice prevăzute de normele de protecție a muncii privind terminarea lucrărilor, posibilitatea repunerii echipamentului sub tensiune etc.

Un echipament nu poate fi redat în exploatare decît după ce toate persoanele cărora le-a fost predat echipamentul respectiv confirmă că din partea lor se poate reda în exploatare acel echipament.

În cazul responsabililor cu admiterea, confirmarea trebuie făcută obligatoriu de aceeași persoană căreia i s-a predat echipamentul respectiv. În cazuri cu totul excepționale (accident, boală acută), dacă responsabilul cu admiterea căruia i-a fost predat echipamentul respectiv este pus în imposibilitatea de a da confirmarea personal, șeful subunității sau unității respective sau locțiitorul său va desemna o persoană autorizată, care să preia sarcinile și responsabilitățile persoanei devenită indisponibilă și care are dreptul să dea confirmările necesare, prin mesaj înscris în caietul său de mesaje. Înlocuirea responsabilului cu admiterea se va face cu aprobarea conducerii unității și va fi înscrisă în evidențele operative ale treptei care a predat echipamentul respon-

sabilului înlocuit, cu toate precizările necesare (persoana înlocuită, motivul înlocuirii, persoana care dispune înlocuirea, numele și funcția persoanei care va prelua responsabilitățile și sarcinile responsabilului înlocuit, aprobarea conducerii unității respective, data și ora etc.).

În cazul persoanelor de comandă operativă sau în cazul cînd responsabilul cu admiterea este responsabilul de deservire operativă de serviciu în tură, confirmarea se va face de persoana care este de serviciu în acel moment la formația respectivă (șeful de tură).

Pentru buna deservire a instalațiilor și în perfectă securitate unitățile care au în gestiune echipamentele respective vor întocmi, pentru fiecare instalație și zona de rețea, instrucțiuni tehnice interne de manevre, atît pentru cazurile normale, cît și pentru cazurile de incidente și avarii, accidente, incendii etc.

Treptele de conducere prin dispecer vor întocmi instrucțiuni de lichidare a incidentelor și avariilor pentru echipamentele care sînt în comanda lor de coordonare și instrucțiuni de lichidare a incidentelor și avariilor pentru echipamentele care sînt în competența sau autoritatea de decizie a lor, în limitele sarcinilor și responsabilităților care decurg din exercitarea comenzii de coordonare, autorității de decizie sau competenței. Aceste instrucțiuni vor servi ca bază pentru întocmirea instrucțiunilor de lichidare a incidentelor și avariilor la nivelul instalațiilor și zonelor de rețele.

De asemenea, vor întocmi instrucțiuni de manevră sau de regimuri, la nivelul treptei respective, pentru echipamentele pe care le au în comandă de coordonare, autoritatea de decizie sau competență (în limitele sarcinilor și responsabilităților care decurg din exercitarea comenzii de coordonare, autorității de decizie, competenței) pentru cazurile normale care pun însă probleme deosebite, acestea servind și la întocmirea instrucțiunilor la nivelul instalațiilor și zonele de rețea.

2.9. Manevrein caz de incidente și avarii

Manevrele de lichidare a incidentelor și avariilor, așa cum au fost definite la subcapitolul 4, se coordonează și se execută fără foaie de manevră.

Manevrele prin care se retrag din exploatare echipamentele, celulele, elementele, pentru reparații, probe etc., în urma incidentelor și avariilor sau pentru prevenirea deteriorărilor de utilaje, perturbărilor în funcționarea echipamentelor și a alimentării consumatorilor, precum și manevrele prin care se redau în exploatare echipamentele, celulele, elementele respective, se execută după foi de manevră programate accidental (cu excepția cazurilor cînd retragerea sau redarea în exploatare se face la intervale de timp care permit întocmirea de foi de manevră programate normal). În cazuri deosebite (echipamentul respectiv servește la alimentarea unor consumatori importanți care nu pot fi alimentați prin alte căi; lucrări care trebuie executate de urgență pentru a preveni deteriorări ale echipamentului; accidente, incendii etc.; echipamentul respectiv este de o importanță deosebită în funcționarea sistemului energetic, rețelei sau instalației și rămînerea sa în imposibilitatea mai mult timp ar avea repercursiuni grave asupra acestora) se admite ca manevrele prin care se retrag din exploatare echipamentele, celulele, elementele respective pentru lucrări, probe, măsurători etc., în urma incidentelor și avariilor sau pentru prevenirea cazurilor de mai sus, să se facă fără foaie de manevră. Manevrele pentru redarea acestora în exploatare se vor efectua în baza unor foi de manevră programate accidental, totdeauna cînd există posibilitatea și timpul necesar întocmirii foilor de manevră.

De necesitatea executării manevrelor fără foaie de manevră rămîn răspunzătoare persoanelor care dau dispoziție sau hotărăsc efectuarea acestora fără foi de manevră.

Condiția esențială care asigură lichidarea rapidă și corectă a incidentelor și avariilor este informarea precisă și rapidă a treptei de dispecer superior, pînă la treapta cu autoritate de decizie, de către personalul de deservire operativă și treptele de dispecer intermediare, asupra celor întîmplate și a configurației și regimurilor de funcționare rămase.

Personalul de deservire operativă este obligat să informeze, imediat, corect și concis, treapta de dispecer care exercită comanda nemijlocită, asupra producerii unui incident (avarie), indicațiilor de producere a unui incident (avarie), anomaliilor observate abaterilor de la regimurile de fncționare etc., iar aceasta să sintetizeze

informațiile primite și să informeze, la rîndul său, cît mai precis, rapid și concis, treapta superioară care are echipamentele în autoritate de conducere operativă.

În cazul în care nu se poate lua legătura de către personalul de deservire operativă cu treapta de dispecer care exercită comanda nemijlocită (sau de către personalul de comandă operativă cu treapta de dispecer imediat superioară care are în competență sau autoritate de decizie echipamentele afectate), dar se poate lua legătura cu treapta de dispecer imediat superioară acesteia, care are echipamentele respective în competență sau autoritate de decizie, se va informa această treaptă asupra celor întîmplate etc.

Concomitent cu comunicarea făcută dispeceratului asupra unui incident sau avarie, personalul de deservire operativă trebuie să ia măsuri pentru lichidarea acestuia, în limitele autorității sale, să stabilească starea echipamentelor declanșate și să le pregătească pentru punerea în funcțiune și restabilirea schemei normale.

Manevrele de lichidare a incidentelor și avariilor se efectuează de către personalul de deservire operativă, se coordonează și conduc de către personalul de comandă operativă, în mod corelat și într-un cadru unitar, pe baza instrucțiunilor de lichidare a incidentelor și avariilor întocmite de treptele de dispecer au autoritate de decizie și de unitățile gestionare (pe baza principiilor din instrucțiunile cadru și, după caz, a instrucțiunilor întocmite de treptele de dispecer superioare).

Lichidarea incidentelor și avariilor în sistemul energetic sau zone ale acestuia se conduce de către treapta de dispecer care are în autoritate de decizie echipamentele respective, în baza instrucțiunilor de lichidare a avariilor dînd dispozițiile sau aprobările necesare, în limitele autorității de decizie direct personalului de deservire operativă (dacă exercită comanda nemijlocită în instalația respectivă) sau prin intermediul treptelor de competență și al treptelor care exercită comanda nemijlocită.

Ea stabilește soluțiile pentru lichidarea incidentului sau avariei sau aprobă soluțiile propuse de treptele de dispecer cu competență sau comandă nemijlocită sau de personalul de deservire operativă. Treapta de dispecer care are în competență echipamentele respective conduce lichidarea incidentelor și avariilor în baza instrucțiunilor

de lichidare a avariilor şi a dispoziţiilor sau aprobărilor date de treapta cu autoritate de decizie.

La echipamentele care necesită coordonare, manevrele de lichidare a incidentelor şi avariilor se cordonează de treapta de dispecere care are comanda de coordonare, prin dispoziţii şi aprobări date în limitele acestei comenzi, în baza instrucţiunilor de lichidare a avariilor şi a dispoziţiilor sau aprobărilor, date de treapta cu autoritate de decizie.

În lipsa legăturilor de telecomunicaţii ale treptei de dispecer şi instalaţiilor afectate cu treapta de dispecer superioară în a cărei autoritate de conducere operativă se află echipamentele respective, treapta de dispecer imediat subordonată acesteia, care are competenţă, va conduce lichidarea incidentului sau avariei în perioada cît lipsesc legăturile de telecomunicaţii, în baza instrucţiunilor de lichidare a avariilor. De asemenea, în această perioadă, va coordona şi manevrele pentru lichidarea incidentului sau avariei la echipamentele din zona sa, care în mod normal sînt în comanda de coordonare a treptei superioare, în baza instrucţiunilor de lichidare a avariilor.

Treapta de dispecer care exercită comnanda nemijlocită va conduce manevrele de lichidare a incidentelor şi avariilor (purtînd convorbirile operative direct cu personalul de deservire operativă din instalaţiile respective) în limitele autorităţii sale de conducere operativă, în baza instrucţiunilor de lichidare a avariilor şi a dispoziţiilor sau aprobărilor date de treaptă cu competenţă, comandă de coordonare sau autoritate de decizie.

La nivelul instalaţiilor (centrale, staţii) şi zonelor de reţea, manevrele de lichidare a incidentelor şi avariilor vor fi efectuate de personalul de deservire operativă, în baza instrucţiunilor tehnice interne de lichidare a incidentelor şi avariilor şi a dispoziţiilor sau aprobărilor primite de la treapta de dispecer care exercită comanda nemijlocită.

Efectuarea detaliată pe operaţii a manevrelor de lichidare a incidentelor şi avariilor la nivelul instalaţiilor (centrale, staţii) şi zonele de reţea este sarcina personalului de deservire operativă, dispoziţiile şi aprobările date de treptele de dispecer fiind în limitele ce decurg din exer-

citarea cu competență, a comenzii de coordonare și autorității de decizie.

Manevrele de lichidare a incidentelor și avariilor la echipamentele care nu sînt în autoritatea de conducere operativă a unei trepte de dispecer se vor efectua de către personalul de deservire, operativă din instalația sau zona de rețea respectivă, în baza instrucțiunilor tehnice interne de lichidare a incidentelor și avariilor.

Șefii instalațiilor sau zonelor de rețea (locțiitorii acestora) vor putea prelua asupra lor conducerea manevrelor de lichidare a incidentelor și avariilor în cadrul instalației sau zonei de rețea, anunțînd treapta de dispecer respectivă.

În cazul centralelor care au șef de tură pe centrală (inginer de serviciu), manevrele de lichidare a incidentelor și avariilor în cadrul centralei vor fi conduse de acesta, conform reglementărilor interne ale unității de centrale respective.

Dispozițiile acestora vor fi date responsabilului de manevră din instalația sau zona de rețea respectivă, rămînînd răspunzători de dispozițiile date, responsabilul de manevră și executantul de manevră fiind răspunzători de executarea lor corectă.

Manevrele de lichidare a incidentelor și avariilor la echipamentele care sînt în autoritatea de conducere operativă a unor trepte de dispecer se vor efectua sau conduce cu aprobarea sau la dispoziția acestora.

În cazurile în care nu suferă amînare, adică în cazurile de incendii, catastrofe naturale, pericol iminent de distrugere a utilajului, sau pericol de accidente, manevrele se pot efectua sau conduce fără anunțarea prealabilă a treptei de dispecer superioare care are echipamentul în autoritate de conducere operativă, cu anunțarea ulterioară, cît mai rapid posibil, a acesteia. De necesitatea efectuării manevrelor fără anunțarea prealabilă a treptei de dispecer respective rămîn răspunzătoare persoanele care au hotărît aceasta.

La lichidarea incidentelor și avariilor care afectează echipamente aflate în comanda de coordonare, autoritate de decizie sau competența unei trepte de dispecer, în cazul întreruperii legăturilor de telecomunicații cu aceasta, manevrele de lichidare a incidentelor și avariilor se vor efectua sau conduce în baza prevederilor instrucțiunilor de lichidare a incidentelor și avariilor.

La restabilirea legăturii se va informa treapta respectivă despre manevrele afectate și de configurația, starea operativă, situația în care se află echipamentele respective.

Personalul de deservire operativă și de comandă operativă are obligația ca, în paralel cu lichidarea incidentului sau avariei pe cont propriu, conform prevederilor instrucțiunilor, să caute să stabilească legătura cu treapta de dispecer superioară care are echipamentele respective în autoritate de conducere operativă, pentru ca lichidarea în continuare a incidentului sau avariei să fie condusă și coordonată de dispecer, așa cum s-a arătat mai sus.

În caz de incidente (avarii) mai complicate, șefii instalațiilor sau zonelor de rețea (locțiitorii acestora), șeful de tură de serviciu pe centrală (inginerul de serviciu), aflați la fața locului, pot înlocui pe responsabilul de manevre preluînd sarcinile acestuia, cu anunțarea treptei de dispecer respective.

În aceste cazuri, persoana respectivă devine responsabil de manevră, iar șeful de tură devine executant de manevre. De asemenea, persoanele menționate pot înlocui pe responsabilul de manevre, preluînd sarcinile acestuia, atunci cînd constată că acesta nu mai este capabil să îndeplinească corect sarcinile ce-i revin ca responsabil de manevre, cu anunțarea treptei de dispecer respective. În aceste cazuri persoana respectivă devine responsabil de manevre.

De la caz la caz poate hotărî dacă responsabilul de manevre care a fost înlocuit poate îndeplini în continuare funcții de executant de manevre sau nu.

În timpul unui incident sau avarie trebuie să se acorde o atenție deosebită alimentării serviciilor interne ale centralelor care au rămas total fără tensiune, pentru o redresare cît mai rapidă a situației.

La efectuarea și conducerea manevrelor se va ține seama și de prevederile normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice.

2.10. Manevre în caz de accidente

Prin „manevre cauzate de accident" se înțeleg acele manevre ce se execută pentru scoaterea accidentatului (victimei) de sub acțiunea curentului electric.

Aceste manevre se execută fără foaie de manevră, după cum este prevăzut în normele de protecție a muncii.

Manevrele cauzate de accident se execută fără anunțarea treptei operative care are echipamentul în autoritate de conducere operativă dar cu anunțarea ulterioară a acesteia.

În cazul manevrelor cauzate de accident se vor respecta prevederile normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice.

2.11. Manevre în cazul efectuării probelor

În cazul efectuării probelor în instalații sau rețele, se deosebesc de obicei două genuri de manevre :

a) Manevrele de retragere din exploatare a echipamentului respectiv, în vederea executării de lucrări pregătitoare pentru efectuarea probelor (montarea unor aparate de măsură și control, montarea de scurtcircuitoare pentru probe de scurtcircuit pe viu etc) ;

b) Manevrele necesare executării probelor propriu-zise.

Pentru efectuarea probelor cu caracter deosebit, unitatea care are echipamentele acceptate de probe în gestiune (în cazul echipamentelor nedate în exploatare și la care se efectuează probe, unitatea în instalațiile sau rețelele căreia se află echipamentul respectiv și ale cărei instalații sau rețele sînt afectate de probe) va numi responsabil din partea unității pentru coordonarea probelor respective. Persoanele de specialitate care efectuează probele vor solicita personalului de comandă operativă efectuarea de manevre numai prin intermediul acestui responsabil.

În cazul în care la echipamentele respective se execută lucrări pregătitoare pentru efectuarea probelor, trecerea la efectuarea probelor propriu-zise nu se va face decît după ce responsabilul cu admiterea confirmă că s-au terminat lucrările și se pot începe manevrele pentru efectuarea probelor.

Redarea în exploatare a echipamentelor respective se va face numai după ce responsabilul cu admiterea confirmă că s-au terminat lucrările și echipamentul se poate reda în exploatare.

În cazurile în care nu este necesară executarea de lucrări pentru a se putea efectua probele și a se putea reda în exploatare echipamentele respective după efectuarea probelor, confirmarea că s-au terminat probele și că echipamentul se poate reda în exploatare va fi făcută de responsabilul cu probele din partea unității respective.

Retragerea din exploatare a echipamentelor pentru efectuarea de probe se va face conform indicațiilor prezentate la subcapitolul 7 din prezentul capitol. În cazul probelor cu un grad de complexitate mai mare este necesar ca odată cu înaintarea cererii să se înainteze și un program al probelor, lucrărilor și manevrelor care se vor efectua, program în care vor fi fixate și atribuțiile, răspunderile persoanelor angrenate în coordonarea și efectuarea probelor, lucrărilor și manevrelor respective.

Programul respectiv se va întocmi de comun acord cu treptele de dispecer care au echipamentele în autoritate de conducere operativă și va fi avizat de acestea.

Efectuarea probelor care conduc la perturbări importante în funcționarea instalațiilor sau rețelelor, la solicitări intense ale echipamentelor etc. va trebui aprobată și de conducerea tehnică a unității care are în gestiuni echipamentele la care se execută probele respective, precum și de conducerea tehnică a unității de care aparține treapta de dispeceri care are echipamentele respective în competență sau autoritate de decizie.

În cazul în care probele respective afectează echipamente, instalații, rețele, aflate în competența, autoritatea de decizie și a altor trepte de dispecer este necesar și acordul acestora.

La efectuarea unor probe mai complicate, pentru a nu stînjeni activitatea de exploatare a echipamentelor neafectate de probe, conducerea tehnică a unității respective va putea dubla personalul de deservire operativă al instalației sau al zonei de rețea, cu personalul care nu este de serviciu adus special în acest scop și care va prelua efectuarea manevrelor la echipamentele afectate de probe. Sarcinile și responsabilitățile acestuia, conlucrarea cu personalul de deservire operativă de serviciu vor fi fixate prin programul de probe, lucrări și manevre respectiv.

De asemenea, la treapta de conducere prin dispecer angrenată în coordonarea manevrelor în cazul probelor complicate șeful treptei, sau în lipsa acestuia locțiitorul

său, va putea dubla persoana de comanda operativă de serviciu cu o persoană din compartimentul de comandă operativă care nu este de serviciu, adusă special în acest scop, care va prelua coordonarea manevrelor la echipamentele afectate de probe. Aceasta va efectua coordonarea, informînd persoana de serviciu asupra manevrelor pe care le va dispune și cu aprobarea acesteia.

Sarcinile și responsabilitățile se vor fixa de către șeful treptei de conducere prin dispecer, sau în lipsa sa locțiitorul acestuia, în anexă la programul de probe, lucrări și manevre respectiv. Programul de probe, lucrări și manevre va conține și un „ghid de manevre" în care se va prevedea modul de acționare al personalului în cazul în care apar anumite anomalii în desfășurarea probelor sau apar incidente (avarii) care afectează echipamentele la care se execută probele.

La coordonarea și executarea manevrelor în cazul efectuării probelor se vor respecta și prevederile normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice.

2.12. Darea în exploatare a echipamentelor

Darea în exploatare a echipamentelor se va face pe baza unei cereri, care se înaintează, se aprobă etc. la fel ca și cererile pentru retragerea din exploatare a echipamentelor prezentate la subcapitolul 7 din prezentul capitol.

Cererile se vor înainta de unitățile în a căror gestiune vor fi echipamentele respective, sau sînt echipamentele la care se leagă acestea, către treptele de conducere prin dispecer în a căror competență sau autoritate de decizie vor fi echipamentele respective, sau sînt echipamentele la care se leagă acestea. Termenele de înaintare a cererilor sînt cele prevăzute și pentru cererile de retragere din exploatare a echipamentelor, conform celor prezentate la subcapitolul 7 din prezentul capitol.

Pentru orice echipament care se va da în exploatare se va înainta de către treapta de conducere prin dispecer în a cărei competență sau autoritate de decizie va fi echipamentul respectiv, documentația prevăzută în instruc-

țiunile elaborate de treapta de conducere prin dispecer respectivă și la termenele prevăzute în aceste instrucțiuni.

Documentația trebuie să cuprindă tot ceea ce este necesar pentru a se putea exercita comanda, competența și autoritatea de decizie asupra echipamentului respectiv (schema monofilară completă; caracteristicile utilajului; conductoarelor; stîlpilor; lungimea liniilor pe tronsoane; protecțiile; automatizările, telecomunicațiile etc., prevăzute; încadrarea în sistem, rețea, instalație; schema normală propusă; gestiunea nemijlocită; deservirea operativă etc).

Orice echipament (celulă, element) care este, chiar dacă nu a fost încă pus în funcțiune, se va considera în spiritul „Regulamentului de manevre în instalațiile electrice" și conform prevederilor normelor de protecție a muncii, cu un echipament aflat în exploatare.

Din momentul legării sale la un echipament aflat în exploatare, va intra în autoritatea treptei de conducere prin dispecer respectivă sau a personalului de deservire operativă. Se vor completa din timp ordinele de împărțire, atribuindu-se comanda de coordonare, competența și autoritatea de decizie asupra echipamentului respectiv.

Punerea în funcțiune a echipamentelor (celulelor, elementelor) legate la echipamente aflate în exploatare, dar care nu au fost puse în funcțiune, se va face pe baza unei cereri, care se va înainta, aproba etc. conform prevederilor subcapitolului 7.

Redarea în exploatare a echipamentelor la care s-au legat echipamente noi (care vor fi date în exploatare odată cu redarea în exploatare a echipamentelor respective) se va putea face numai după ce responsabilul cu admiterea, căruia i s-a predat echipamentul respectiv, confirmă că din partea sa se poate reda în exploatare echipamentul care a fost retras și se poate da în exploatare echipamentul care a fost legat (se vor face toate precizările necesare asupra situației, stării operative, etc. în care se află acesta).

Darea în exploatare și punerea în funcțiune a echipamentelor noi se vor face numai după ce șeful (locțiitorul acestuia) instalației (zonei de rețea), sau persoana însărcinată special de conducerea unității în gestiunea căreia intră echipamentul respectiv cu darea în exploatare (punerea în funcțiune) a acestuia confirmă că echipamentul respectiv se poate da în exploatare (sau pune în funcțiune)

făcînd toate precizările necesare asupra situației, stării operative etc. în care se află acesta.

În cazurile mai complexe, o dată cu înaintarea cererii pentru darea în exploatare sau punerea în funcțiune a echipamentelor respective, se va înainta un program de lucrări, probe și manevre, în care se vor preciza și sarcinile și responsabilitățile persoanelor angrenate în operațiile respective. Programul se va întocmi de comun acord și cu treptele de dispecer în a căror autoritate de conducere operativă vor fi echipamentele respective (sau sînt echipamentele la care se leagă acestea).

2.13. Retragerea definitivă din exploatare a echipamentelor

Retragerea definitivă din exploatare a echipamentelor se va face pe baza unei cereri care se înaintează, se aprobă, la fel ca și cererile pentru retragerea din exploatare, prezentate la subcapitolul 2.6.

Un echipament (celulă, element) se consideră retras definitiv din exploatare numai după ce a fost dezlegat de la echipamentele în exploatare.

Un echipament retras din exploatare la care s-au dezlegat cordoanele pentru a se creea separarea vizibilă față de alte echipamente sau elemente aflate în exploatare, urmînd ca la terminarea lucrărilor să fie din nou legat la acesta, nu se poate considera retras definitiv din exploatare, cu toate că este dezlegat de la echipamentele în exploatare.

Pentru echipamentele care se retrag definitiv din exploatare se va înainta către treapta de conducere prin dispecer în a cărei competență sau autoritate de decizie este echipamentul respectiv, documentația prevăzută în instrucțiunile elaborate de treapta respectivă și la termenele prevăzute în aceste instrucțiuni.

Documentația trebuie să cuprindă tot ceea ce este necesar pentru a se putea exercita în continuare în bune condițiuni comanda, competența sau autoritatea de decizie asupra echipamentelor ce rămîne în exploatare afectate de retragerea definitivă din exploatare a echipamentelor respective.

Un echipament retras definitiv din exploatare iese din autoritatea treptei de conducere prin dispecer respectivă sau a persoanlului de deservire operativă, în spiritul „Regulamentului general de manevre în instalațiile electrice".

Redarea în exploatare a echipamentelor de la care s-au dezlegat echipamente pentru retragerea definitivă din exploatare se va putea face numai după ce responsabilul cu admiterea căruia i s-a predat echipamentul respectiv confirmă că, din partea sa, se poate reda în exploatare echipamentul care a fost retras, făcîndu-se precizările necesare și asupra echipamentelor care s-au retras definitiv din exploatare.

În cazurile mai complexe, o'dată cu înaintarea cererii pentru retragerea definitivă din exploatare a echipamentelor respective se va înainta un program de lucrări și manevre, în care se vor preciza și sarcinile și responsabilitățile persoanelor angrenate în operațiile respective. Programul se va întocmi de comun acord și cu treptele de conducere prin dispecer în a căror autoritate de conducere operativă se află echipamentul respectiv sau cele care vor fi afectate de retragerea definitivă a acestuia.

2.14. Conversația operativă legată de manevre și înregistrările operative

În conversația operativă legată de manevre este obligatorie folosirea expresiilor (termenilor) definite în „Regulamentul general de manevre în instalațiile electrice".

În cazurile pentru care nu sînt definite expresii (termeni) în regulamentul susmenționat, se vor folosi expresii care trebuie să fie corecte din punct de vedere tehnic și literar, să fie cît mai scurte, să fie expresive, să fie uniforme, să nu dea loc la confuzii prin asemănare atunci cînd sînt auzite (mai ales prin telefon sau radio). În conversația operativă nu este permisă folosirea prescurtărilor. Se vor pronunța cuvintele întregi și corect.

Constatările, informațiile, comunicările și anunțurile operative legate de manevre, funcționarea echipamentelor, incidente și avarii, accidente etc. se vor înscrie în evidențele (registrul) operative atît de persoana care le constată

sau le comunică, cît și de persoana care le primește, notîndu-se ora constatării, comunicării sau primirii, cui i s-au comunicat, sau de la cine s-au primit.

Cînd se anunță sau se informează personalul tehnico-administrativ superior, se va nota obligatoriu numele acestuia, funcția și ora.

Dispozițiile și aprobările operative se vor înscrie în evidențele operative atît de persoana care le dă, cît și de persoana care le primește, notîndu-se ora, cui s-au predat sau de la cine s-au primit.

În cazul executării manevrelor în baza unor foi de manevră de execuție, nu este necesară înscrierea în evidențele operative a dispozițiilor sau aprobărilor primite, a operațiilor executate, a confirmărilor făcute, toate acestea operîndu-se în foaia de manevră. După executarea manevrei, se vor înscrie în evidențele operative ale instalației (zonei de rețea) executarea acesteia conform foii de manevră nr ..., ora începerii și ora terminării manevrei, starea operativă, configurația etc. în care s-au adus echipamentele respective, precum și orele la care s-au executat operațiile care prezintă importanță, în funcționarea sistemului, rețelei, instalației, consumatorilor (deconectarea sau conectarea echipamentului respectiv, închiderea sau deschiderea unor separatoare prin care se întrerup sau se restabilesc circuitele etc). Este obligatorie înscrierea tuturor legărilor la pămînt (dezlegărilor de la pămînt) efectuate, precum și a admiterilor la lucru (terminarea lucrărilor).

În cazul executării manevrelor în baza unor foi de manevră de coordonare, nu este necesară înscrierea în evidențele operative ale treptei respective a dispozițiilor, aprobărilor, confirmărilor date sau primite, toate acestea operîndu-se în foaia de manevră. Se vor înscrie executarea manevrei conform foii de manevră nr. ..., ora începerii și ora terminării manevrei, starea operativă, configurația etc. în care s-au adus echipamentele respective, precum și orele la care s-au executat operațiile care prezintă importanță în funcționarea sistemului, rețelei, instalației sau consumatorilor. Este obligatorie menționarea tuturor capetelor echipamentelor unde sînt efectuate legări la pămînt, precum și a tuturor predărilor echipamentelor responsabililor cu admiterea sau treptelor de dispecer (confirmările acestora că se pot reda în exploatare).

În evidențele operative din instalații sau zone de rețea, este interzis să fie nominalizată starea operativă a echipamentelor numai printr-una din expresiile definite în „Regulamentul general de manevre în instalațiile electrice"; se va enumera detaliat poziția fiecărui element de comunicație, blocajele efectuate la acestea, măsurile care înlătură reapariția tensiunii, fiecare legare la pămînt efectuată și locul acesteia, automatizările sau protecțiile anulate etc.

În evidențele operative ale treptelor de conducere operativă (după cum treapta respectivă are echipamentul în comandă de coordonare, competență sau autoritate de decizie) se vor folosi expresiile definite în „Regulamentul general de manevre în instalații electrice" pentru exercitarea comenzii de coordonare, a competenței și a autorității de decizie, fiind suficientă nominalizarea stării operative sau a situației echipamentelor printr-una din expresiile definite la nivelul comenzii de coordonare, competenței și autorității de decizie, atunci cînd se pot folosi acestea fără pericol de confuzie.

Este însă obligatoriu, la nivelul comenzii de coordonare, înscrierea tuturor capetelor echipamentelor unde sînt efectuate legări la pămînt (dacă acestea nu sînt toate deservite de aceeași formație de deservire operativă), precum și a tuturor predărilor echipamentelor responsabililor cu admiterea sau treptelor de conducere prin dispecer (a confirmărilor acestora că se pot reda în exploatare).

De exemplu : Linia A—B este în autoritate de decizie dispecerului X și în comanda de coordonare a dispecerului Y. Linia s-a retras din exploatare pentru lucrări, fiind adusă în starea „legat la pămînt" în A și B. S-a predat responsabilului cu admiterea Z.

În evidențele operative ale dispecerului X, înscrierea va fi sub forma : linia A—B, retrasă din exploatare pentru lucrări.

În evidențele operative ale dispecerului Y, înscrierea va fi sub forma : „linia A—B, în starea „legat la pămînt" în A și A, predată responsabilului cu admiterea Z, pentru lucrări pe linie.

În evidențele operative ale stației A, înscrierea va fi sub forma : linia B în starea „legat la pămînt" pentru lucrări pe linie ; RAR anulat, întreruptorul deconectat cu siguranțele circuit comandă scoase, separatorul de linie deschis și blocat cu lacăt, cuțitele de legare la pămînt a separatorului de linie închise spre linie și blocate cu lacăt.

În evidențele operative ale stației B, înscrierea va fi sub aceeași formă ca în stația A.

Cînd se folosesc trepte intermediare care nu au în competență echipamentele respective, pentru transmi-

terea informațiilor, anunțările, dispozițiile, aprobărilor confirmărilor etc. acestea se vor înscrie complet în evidențele operative ale treptei intermediare notîndu-se și de la cine se primesc, cui se transmit, ora.

Cînd treapta intermediară dă o dispoziție personalului de deservire operativă, dispoziție pe care a primit-o de la treapta superioară în a cărei comandă de coordonare, competență sau autoritate de decizie se află echipamentul respectiv, va preciza și în contul cui se va executa dispoziția respectivă (notînd aceasta și în evidențele sale operative).

Persoana care dă o dispoziție, aprobare etc. printr-o treaptă intermediară va nota și treapta intermediară prin care dă dispoziția, aprobarea etc.

La înscrierile efectuate în evidențele operative, se admite folosirea numai a aceloraşi prescurtări ca și pentru înscrierile din foile de manevră.

Înscrierile în evidențele operative vor trebui făcute cu cerneală, pastă sau creion chimic, fără să se lase loc liber între rînduri. Filele registrului folosit vor fi numerotate, înscriindu-se la sfîrșitul acestuia numărul de file conținut.

Modificări ale înscrierilor nu se pot face decît de aceeași persoană care a făcut înscrierea respectivă. Acestea vor fi făcute cu altă culoare și în așa fel încît să se poată citi clar înscrierea inițială. Cel care face modificarea va semna alături cu aceeași culoare și va trece ora la care a făcut-o.

Este interzisă efectuarea modificărilor de către altă persoană decît cea care a făcut înscrierea. În cazul în care aceasta constată că s-a făcut o înscriere greșită, va înscrie în evidențele operative greșeala constatărilor și cum este corect, în așa fel încît să se atragă atenția asupra faptului că înscrierea respectivă este greșită și care este realitatea.

În timpul lichidării incidentelor și avariilor (chiar dacă există magnetofon pentru înregistrarea convorbirilor, deoarece s-ar putea ca acesta să se defecteze și să nu înregistreze corect) se vor face înscrierile respective în evidențele operative.

Dacă nu se dispune de timpul necesar înscrierii complete se vor înscrie cît mai simplu și într-o formă simplificată evenimentele, informațiile, dispozițiile, aprobările,

etc. principale în desfășurarea incidentului (avariei), urmînd ca atunci cînd se dispune de timp să se completeze înscrierile cu toate amănuntele necesare.

În cazul existenței magnetofonului, acesta va servi atît pentru a se putea controla corectitudinea dispozițiilor, confirmărilor etc. date sau primite, cît și pentru a putea reface desfășurarea evenimentelor, manevrelor etc. și a se completa înscrierile în evidențele operative.

2.15. Schema normală

Prin schema normală a unei instalații, zona de rețea, rețea sau sistem energetic, se înțelege schema electrică de conexiuni a echipamentelor, elementelor, aparatajului primar, schema în care vor funcționa în mod normal instalațiile sau rețelele respective în perioada de timp pentru care este valabilă schema și care îndeplinește condițiile de siguranță maximă, de asigurare a unor parametrii normali de elasticitate și economicitate, în funcție de echipamentele disponibile.

Schema normală întocmită la nivelul instalației va cuprinde toate echipamentele, elementele, aparatajul primar al instalației respective. De asemenea, va cuprinde, figurate în mod simbolic, în așa fel încît să se poată indica starea fixată prin schema normală (anulată, în funcțiune), automatizările echipamentelor respective AAR, RAR, DAS, RAS și eventual alte automatizări care prezintă importanță la efectuarea manevrelor etc.).

De asemenea, trebuie să existe întocmite scheme operative ale conexiunilor electrice, cu toate tensiunile de curent alternativ și continuu pentru regimul normal de funcționare (care nu au fost cuprinse în schema normală de bază). De o importanță deosebită este starea operativă a protecției prin relee. De aceea, alăturat schemei normale, se va prevedea o situație a protecțiilor prin relee și automatizărilor a căror stare operativă nu a fost fixată prin schema normală și care trebuie să fie în concordanță cu schema normală.

Pentru simplificare se vor putea prevedea în situația respectivă numai protecțiile sau automatizările care sînt anulate pentru configurația prevăzută în schema normală, considerîndu-se că restul trebuie să fie în funcțiune, cu

excepția protecțiilor și automatizărilor suprimate, care însă nu se pot pune în funcțiune de către personalul de deservire operativă ci numai de formațiile specializate; punerea lor în funcțiune făcîndu-se prin executarea unor lucrări.

Schemele normale întocmite la nivelul treptelor de conducere prin dispecer vor cuprinde, într-o formă simplificată, atît cît este necesar pentru exercitarea comenzii de coordonare, competenței și autorității de decizie, echipamentele și rețelele aflate în autoritatea de conducere operativă a acestora, conform prevederilor reglementărilor în vigoare.

La fiecare treaptă de dispecer trebuie însă să existe schemele normale complete ale instalațiilor și rețelelor din autoritatea sa de conducere operativă și situația protecțiilor prin relee și automatizărilor.

Termenele și modalitatea de înaintare a schemelor normale către treptele de conducere prin dispecer imediat superioare, în a căror competență sau autoritate de decizie intră echipamentele respective, se stabilesc prin instrucțiuni elaborate de treptele respective.

Schemele normale se întocmesc, se aprobă și se folosesc pentru cîte o perioadă de șase luni :

— perioadă de vară (1 aprilie — 30 septembrie);

— perioadă de iarnă (1 octombrie — 31 martie).

Aprobarea schemei normale dată de către treapta de conducere prin dispecer respectivă se referă numai la echipamentele care sînt cu autoritatea sa de conducere operativă în limitele sarcinilor și responsabilităților ce decurg din exercitarea acesteia.

Schemele normale se aprobă de către conducătorul tehnic al unității de care aparține instalația respectivă, iar cele întocmite la nivelul treptelor de conducere prin dispecer, de către șeful treptei respective și conducătorul tehnic al unității de care aparține treapta respectivă, conform reglementărilor în vigoare.

Schemele normale înaintate treptelor de conducere prin dispecer superioare spre aprobare, constituie „propuneri de schemă normală" și nu sînt valabile decît după aprobarea lor de către treapta respectivă. Treapta de conducere prin dispecer superioară în a cărei autoritate de conducere operativă intră echipamentele respective, o dată cu aprobarea schemei, va putea dispune și anumite

modificări ale acesteia. Modificările dispuse se vor opera în toate schemele normale respective, de la toate nivelele.

Schemele normale pentru perioada respectivă intră în vigoare pe data de întîi a primei luni a perioadei respective, ora şapte, cu excepţia cazurilor cînd ziua respectivă este o zi de sărbătoare, caz în care schema normală va intra în vigoare în prima zi de lucru de după ziua (zilele) de sărbătoare, ora şapte. După intrarea în vigoare a noii scheme normale, orice neconcordanţă între configuraţia în care se află echipamentele respective şi noua schemă normală constituie abatere de la schema normală, pînă la aducerea echipamentelor respective în configuraţia prevăzută de aceasta.

Personalul de deservire operativă şi personalul de comandă operativă de serviciu sînt obligate să semnalizeze treptei de conducere prin dispecer în a cărei competenţă sau autoritate de decizie se află echipamentul respectiv, abaterile de la noua schemă normală care a intrat în vigoare.

Efectuarea manevrelor de trecere la configuraţia prevăzută în schema normală se va face considerînd manevrele respective programate normal, după foi de manevră programate normal, cu excepţia cazurilor cînd există foi de manevră permanente, care corespund exact manevrelor respective.

Aprobarea schemelor normale de către treapta de dispecer superioară va trebui dată unităţii care a înaintat schema spre aprobare cel puţin cu şase zile lucrătoare înaintea datei de intrare în vigoare a acesteia.

În cazul în care în cursul perioadei de valabilitate apar modificări de durată a configuraţiei unor echipamente, se dau în exploatare echipamente noi, se retrag definitiv din exploatare echipamente, etc. se admite modificarea schemei normale dar numai cu aprobarea şi a treptei de conducere prin dispecer superioară care are echipamentele respective în autoritate de decizie. Modificările respective se vor opera în toate schemele normale respective, de la toate nivelele. Acestea trebuie să fie făcute cu o altă culoare şi persoana care operează modificarea va semna cu aceeaşi culoare şi va trece data şi ora.

Modificările se aprobă de către aceleaşi persoane care aprobă schemele normale.

Personalul de deservire operativă și personalul de comandă operativă care este de serviciu va fi înștiințat de modificarea survenită. La predarea serviciului acesta va înscrie în evidențele (registrul) operative, configurația (starea, situația) în care se află echipamentele respective, menționînd că s-a modificat schema normală (sînt operate modificările respective în schema normală în vigoare). Aceste înscrieri vor fi făcute pînă cînd toate turele iau cunoștință de modificările survenite.

La predarea serviciului, configurația (starea operativă) a echipamentelor va fi definită prin înscrierea în evidențele (registrul) operative ale abaterilor de la schema normală, fără a fi necesară precizarea configurației (stării operative) echipamentelor care sînt conform schemei normale în vigoare. Bineînțeles că, atunci cînd este cazul, se vor înscrie însă toate observațiile care se referă la starea tehnică a acestora, funcționarea lor, anomalii în funcționare, defecțiuni etc. care nu sînt precizate numai prin faptul că se menționează că sînt în configurația prevăzută în schema normală.

Concluzii

Unitățile (organele coordonatoare ale acestora) care gestionează instalații electrice vor nominaliza funcțiile pentru care însușirea „Regulamentului general de manevre în instalații electrice precum și cele prezentate în prezentul capitol sînt obligatorii. De aceea la examinarea pentru admiterea în funcția respectivă este obligatorie și verificarea însușirii prevederilor regulamentului susmenționat.

De asemenea, trebuie să cunoască perfect prevederile acestui regulament și să le aplice corect, orice persoană care execută, coordonează, conduce, dispune, aprobă, participă etc. la pregătirea, coordonarea, efectuarea manevrelor în instalațiile electrice.

Prin dispoziții ale forurilor respective se va prevedea periodicitatea verificării cunoștințelor personalului, din prevederile acestui regulament.

Unitățile sau organele care gestionează instalații electrice, precum și cele de care aparțin trepte de conducere prin dispecer se vor îngriji să fie întocmite, verificate,

aprobate, și avizate instrucțiunile prevăzute în „Regulamentul general de manevră în instalațiile electrice".

La executarea, coordonarea, aprobarea, dispunerea, conducerea etc. manevrelor în instalațiile electrice, se vor respecta în afara prevederilor „Regulamentului general de manevre în instalațiile electrice" și prevederile normelor de protecție a muncii, ale regulamentelor de exploatare tehnică, ale regulamentului pentru conducerea prin dispecer etc.

Nerespectarea acestor regulamente și normele se sancționează conform statutului privind funcționarea Sistemului energetic național și disciplina lucrătorilor din acest sistem.

3. Avarii caracteristice ale instalaţiilor electrice

Continuitatea alimentării cu energie electrică a consumatorilor este o cerinţă calitativă deosebit de importantă, pusă activităţii de exploatare a centralelor electrice, a staţiilor electrice de transformare şi conexiuni precum şi a tuturor instalaţiilor electrice.

De această cerinţă, este legată necesitatea de funcţionare a tuturor echipamentelor electrice cu un număr cît mai redus de defecţiuni.

Activitatea de prevenire a defecţiunilor şi avariilor trebuie desfăşurată după un mod sistematic. În acest scop este necesară cunoaşterea cauzelor şi modului de dezvoltare a defecţiunilor şi a principalelor tipuri de avarii, ce apar în exploatarea instalaţiilor electrice.

Se numeşte *incident de exploatare* evenimentul sau succesiunea de evenimente care conduc la modificarea stării anterioare de exploatare, cu consecinţe nedorite asupra duratei de funcţionare sau parametrilor funcţionali care au loc la un moment dat într-un echipament sau într-o instalaţie, indiferent dacă au avut sau nu consecinţe asupra consumatorilor. Din punct de vedere al consecinţelor asupra instalaţiilor furnizoare propriu-zise sau asupra consumatorilor, incidentele de exploatare pot fi de următoarele genuri :

— *Avarie*, care reprezintă un incident de exploatare sau o succesiune de incidente care au loc la un moment dat într-o instalaţie, o zonă a sistemului sau în sistemul energetic luat în ansamblu şi care au drept consecinţă deteriorări de echipamente importante sau întreruperi în alimentarea unei platforme industriale sau a unei zone de consum.

— *Deteriorarea de echipament*, apărută cu ocazia unui incident de exploatare (sau avarie) se caracterizează

prin modificarea caracteristicilor (electrice, tehnice sau mecanice) ale echipamentului, scoaterea din funcție a acestuia necesitînd trecerea lui în reparație;

— *Perturbație în alimentarea cu energie electrică*, ce se referă la necesitatea ca la un moment dat să se limiteze parțial sau total furnizarea energiei electrice pentru unii consumatori importanți.

Fiecare incident de exploatare este analizat sistematic din toate punctele de vedere, de către o comisie care întocmește după caz fișa de avarie, echipament și perturbări în alimentarea consumatorilor.

În fișă se înscriu principalele evenimente care au avut loc, condițiile meteorologice, datele calendaristice, datele instalației sau echipamentului afectat, cauza, prilejul, durata, efectele asupra consumatorilor, funcționarea protecțiilor și automatizărilor, schema instalațiilor afectate și măsurile de luat pentru prevenirea altor incidente similare.

Gradul de siguranță în funcționarea instalațiilor electrice poate fi influențat de trei elemente: calitatea echipamentelor și materialelor utilizate, concepția de asamblare a echipamentelor și personalul care execută montarea, exploatarea sau întreținerea acestora.

3.1. Avarii în comutația primară în stațiile de transformări și conexiuni

Stațiile de transformare și conexiuni clasice utilizate în sistemul energetic sînt:

— exterioare (caz preferat din motive economice);

— interioare (caz obligat de arhitectură, poluare etc.).

În construcția stațiilor de tip exterior, a fost cel mai frecvent utilizată o combinație între tipul semiînalt și cel jos, în care toate echipamentele se amplasează pe suporți, cu excepția întreruptoarelor și transformatoarelor, care se montează pe fundații.

În acest caz sînt posibile extinderi de avarii datorite suprapunerii planurilor de tensiune.

Exemplul 1. Într-o stație de transformare de 110 kV (fig. 1) în condiții de supratensiuni atmosferice s-a deteriorat electric și mecanic un lanț de izolatoare de întindere a legăturilor de supratraversare în punctul (SC).

Conductorul de legătură, ca urmare a ruperii lanțului de izolatoare, a luat forma punctată din figură, căzînd și scurtcircuitînd trifazat sistemul (B) de bare. Stația de transformare a rămas nealimentată, ca urmare a funcționării tuturor protecțiilor direcționate înspre locul scurtcircuitului trifazic.

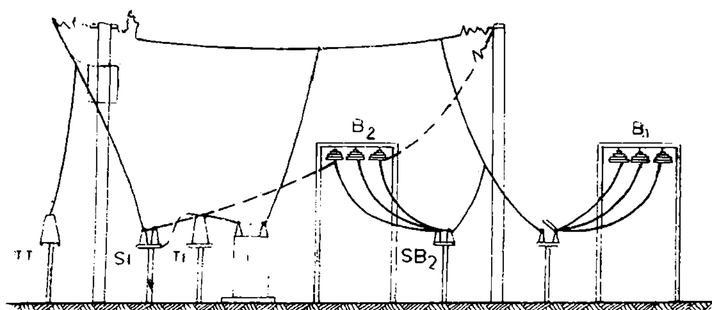


Fig. 1. Avarie provocată într-o stație de 110 kV prin căderea unui conductor de supratraversare a unui sistem de bare.

Consumatorii au rămas nealimentați timp de 26 minute, pînă au fost preluați din alte alimentări de rezervă, pe medie tensiune, iar avaria a putut fi lichidată după cîteva ore.

Stațiile clasice de tip interior au fost realizate, fie cu întreg echipamentul montat în interior, fie cu transformatoarele montate în exterior iar restul echipamentelor în interior.

Avariile care se produc în acest gen de stații sînt mai grave decît cele produse în instalațiile de tip exterior prin faptul că arcul electric produs poate conduce la aprinderea elementelor electroizolante, se produce fum și depuneri de funingine pe izolație, accesul este îngreunat, iar lucrările de curățenie a izolației prelungesc durata de repunere în funcțiune a instalațiilor.

Exemplul 2. Un asemenea caz a avut loc în conexiunea de 6 kV a unei stații 110/6 kV. Ca urmare a străpungerii tijei de pertinax de acționare a unui separator, manifestată inițial prin punere la pămînt monofazat și transformată în momentele următoare în scurtcircuit trifazic, care s-a extins pe bare, fumul produs de aprinderea pertinaxului și a vopselelor, a îngreunat, pe de o parte pătrunderea în conexiune, iar pe de altă parte a poluat izolația stației cu funingine făcînd-o inaptă funcționării și necesitînd curățirea ei. În aceste condiții o parte din consumatori, care nu au putut fi preluați pe alimentările de rezervă, nu au putut fi realimentați decît după circa 4 ore.

Soluțiile moderne ale stațiilor de transformare și conexiune sînt concrezizate în stații de transformare capsulate avînd drept mediu electroizolant hexaflourură de sulf.

În prezent sînt realizate astfel de stații pînă la tensiunea de 800 kV montate în exterior sau în clădiri.

Cele mai frecvente avarii în comutația primară a stațiilor de transformare și conexiune apar la :

— separatoare, ca urmare a conturnării izolației sau a deficiențelor de îmbinare flanșe-izolator sau din cauza manevrării greșite ;

— întreruptoare, ca urmare a depășirii puterii de rupere sau a conturnării izolației ;

— transformatoarele de tensiune și de curent, ca urmare a conturnării izolației exterioare sau a defectelor interioare ;

— transformatoarele de putere, ca urmare a unor deficiențe de proiectare sau concepție, de tehnologia aplicată în execuție și de exploatare ;

— bobinele de înaltă frecvență, ca urmare a depășirii curenților admiși sau din deficiențe constructive.

Măsurile, care se iau pentru mărirea gradului de siguranță în funcționarea stațiilor, sînt corectate cu elementele economice și sînt dictate de :

— gradul de seismicitate ;

— poluarea industrială sau marină ;

— încadrarea în mediul ambiant ;

— stabilirea mecanică și electrică.

Izolația stațiilor, din punct de vedere constructiv, relevă trei materiale utilizate ; izolatoare din porțelan de tip capă-tijă, izolatoare din porțelan tip baston, izolatoare din sticlă și în ultimul timp izolatoare din elastomeri siliconici cu armătură interioară din fibre tubulare de sticlă, rigidizate cu rășini epoxidice.

3.2. Avarii caracteristice ale transformatoarelor

Dintre cele patru componente principale ale unui transformator (bobinaj, miez magnetic, comutator de ploturi și cuvă) cele mai dese deteriorări apar la bobinaje.

3.2.1. Avariile bobinajelor

Avariile bobinajelor se manifestă fie din cauze electrice fie din cauze mecanice.

Din punct de vedere electric bobinajul unui transformator poate fi supus în timpul exploatării fie unor supratensiuni, fie unor suprasarcini.

La supratensiuni bobinajul poate ceda longitudinal (axial) sau transversal (radial).

Supratensiunile conduc la străpungerea izolației între spiralele aceleași faze, străpungeri dintre două înfășurări vecine sau între o înfășurare și masă, cauzele fiind :

— slăbirea izolației prin îmbătrînire ;

— depășirea diferenței de potențial, luată în considerare la dimensionarea izolației ;

— degradarea izolației, ca urmare a unor bavuri existente pe conductor și nedepistate la izolare.

La suprasarcini bobinajul unui transformator se comportă în general bine, atîta timp cît aceasta nu duce la încălziri excesive.

Prin suprasarcini izolația își pierde în timp elasticitatea, devine sfărîmicioasă și se deteriorează la vibrațiile transformatorului.

Suprasarcinile mari (scurtcircuitele) pot provoca deteriorarea transformatorului ca urmare a efectelor electrodinamice care au loc, bobinajele deformîndu-se și cedînd mecanic.

Exemplul 3. Un transformator de 40 MVA 110/35/6 kV funcționînd timp relativ lung la un curent de scurtcircuit produs în apropierea barelor ca urmare a nefuncționării protecției maximale rapide pe linia defectă și avînd totodată o consolidare insuficientă a bobinajelor, s-a deteriorat, prin deformarea și străpungerea bobinelor fazei T.

Transformatorul a fost reparat prin înlocuirea bobinajului defect și modificarea sistemului de consolidare a bobinajelor.

3.2.2. Avarii la miezul magnetic

Avariile la miezul magnetic se produc, în general, din motive constructive.

Defectele cele mai frecvente par la :

— buloanele de strîngere ale tolelor, prin străpungerea tubului electroizolant sau chiar prin ruperea buloanelor ;

— coloanele miezului magnetic, prin deplasarea acestora și creearea de interstiții ;

— conductoarele de legare la pămînt, prin arderea acestora.

Exemplul 4. Un transformator de 20 MVA 110/35/6 kV s-a defectat ca urmare a străpungerii tuburilor electroizolante (fig. 2). La tolele (*1*) rigidizate cu ajutorul buloanelor (*2*) au fost străpunse tuburile izolante (*3*).

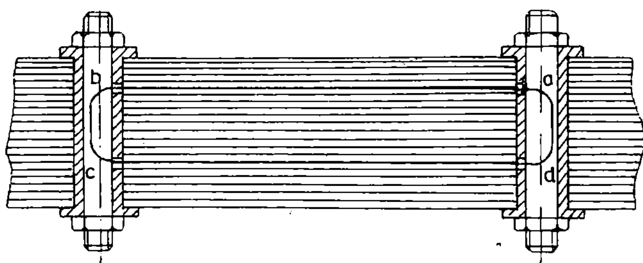


Fig. 2. Deteriorarea izolației buloanelor de strîngere a miezului magnetic și formarea curenților de circulație.

În aceste condiții în circuitul *a, b, c, d,* s-a format un curent de circulație (*4*) care parcurgînd pachetul de tole și buloanele a provocat o încălzire a acestora. S-a produs mai întîi modificarea zgomotului caracteristic al transformatorului și în final scoaterea lui din funcție prin protecția de gaze.

Exemplul 5. Un alt transformator de 20 MVA 110/35/6 kV s-a avariat ca urmare a împachetării defectuoase a miezului magnetic și consolidării insuficiente a coloanelor (fig. 3).

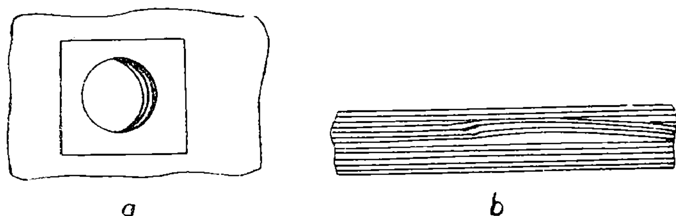


Fig. 3. *a* — Gaura deformată datorită împachetării necorespunzătoare a tolelor ; *b* — întrefier creat în miezul magnetic ca urmare a împachetării necorespunzătoare a tolelor.

Aceste coloane au condus la deplasarea pînă la 10 mm, crearea unui întrefier (1), fapt ce a provocat scoaterea transformatorului din funcție. Reparația a constat din restaurarea găurilor pentru buloane, refacerea izolației tolelor deteriorate și împachetarea tolelor astfel încît să nu mai existe întrefieruri.

3.2.3. Avarii la comutatoarele de ploturi sub sarcină

Aceste avarii se produc mai frecvent la :

— cutia de acționare, prin uzura pieptenilor sau a rolei și a microcontactorului din circuitul de automenținere a comenzii ;

— contactele selectorului, prin deteriorarea contactelor de tip taler sau ruperea tijei de transmisie a mișcării selector — inversor ;

— ruptor, prin fisurarea izolatoarelor de trecere la cutia ruptorului, datorită eforturilor ce apar la comutarea, sau străpungerea izolației la barele de legătură ale ruptorului.

Exemplul 6. La un comutator de ploturi sub sarcină (fig. 4) montat la un transformator de 25 MVA, 110/22/6 kV, în timpul manevrării, talerul superior (1) a călcat bine peste contactul fix (2) în timp ce talerul inferior (3) a scăpat pe lîngă contactul fix, ca urmare a acțiunii resortului (4). Aceasta a fost posibil deoarece nu i s-a asigurat contactului fix (2), conicitatea și lungimea necesară.

Defectul a fost remediat prin înlocuirea contactului fix și a talerelor.

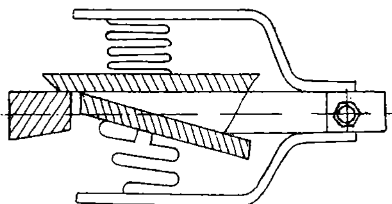


Fig. 4. Defectarea unui comutator de ploturi sub sarcină.

3.2.4. Avariile în comutația secundară

Avariile caracteristice comutației secundare se pot evidenția prin : funcționarea incorectă sau orientarea eronată a releelor de protecție, sau prin apariția unor circuite false în schemele de protecție.

Exemplul 7. Într-o stație de transformare de 220 kV, la un defect apărut pe una din liniile de alimentare, întreruptorul liniei respective nu a declanșat. În consecință au declanșat întreruptoarele tuturor surselor adiacente, stația rămînînd total fără tensiune.

Întreruptorul în cauză nu a declanșat deoarece comanda de declanșare dată de protecția de distanță și homopolară a celulei liniei avariate, nu a ajuns la bobina de declanșare a întreruptorilor datorită deteriorării bobinei de tensiune a releului de multiplicare a contactelor separatoarelor de linie.

Deteriorarea bobinei de tensiune a releului s-a datorat calității inferioare a tipului de releu ales, ca și schemei alese, care nu a asigurat supravegherea stării releului (închis sau deschis).

În practica de verificare pentru puneri în funcțiune a unor instalații noi, ca și în exploatare, au fost depistate și cazuri de formare a unor circuite false. Astfel au apărut circuite false, ca urmare a arderii unei siguranțe în circuitele secundare sau în alte cazuri au apărut circuite false prin necorelarea poziției de lucru a aparatajului de comutație primară, cu cea gîndită la introducerea unor automatizări (cazul poziției închis sau deschis a separatoarelor).

Măsurile, care se iau pentru creșterea gradului de siguranță în funcționarea circuitelor de comutație secundară, cuprind toată gama începînd de la furnizor și pînă la concepția de realizare a schemelor.

Importante sînt protecțiile prin relee utilizate în stații pentru protejarea liniilor, a barelor colectoare și a transformatoarelor.

3.3. Avarii caracteristice ale sistemului energetic

Un sistem energetic se poate găsi, din punct de vedere funcțional, în una din următoarele stări (fig. 5):

a) exploatare normală;

b) alarmă;

c) avarie;

d) restabilire.

a) În exploatare normală accentul principal se pune pe funcționarea economică a sistemului, în scheme de funcționare economică a sistemului, în scheme de funcționare capabile să facă față cu succes unei eventuale treceri la starea de avarie.

b) În starea de alarmă, dacă se depistează posibilitatea unei avarii în sistem, se iau măsurile de prevenire ce se impun în funcție de avaria care ar putea surveni.

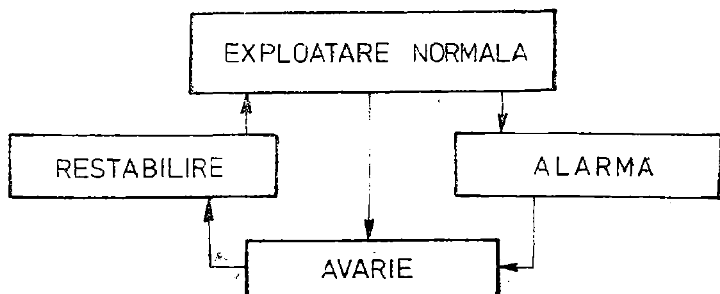


Fig. 5. Stările posibile ale unui sistem energetic.

c) În stare de avarie, sistemul trebuie să fie astfel pregătit încît să aibă o rezervă suficientă de stabilitate dinamică și statică și să facă față cu succes fenomenelor care apar.

d) În starea de restabilire, se iau măsuri de readucere rapidă a sistemului, la parametri de funcționare cît mai apropiați de cei inițiali.

În multe cazuri, un incident primar este urmat de incidente asociate. Corespunzător stărilor posibile ale sistemului energetic, desfășurarea evenimentelor caracteristice poate fi înscrisă în unul din circuitele indicate în fig. 6.

Incidentul primar poate fi cu atît mai grav pentru sistem, cu cît el va avea loc într-un element mai important și cu cît sistemul va avea rezerve mai mici pentru revenirea la starea inițială.

Incidentele asociate (în cascadă) sînt consecințe directe sau indirecte ale incidentului primar. Ele amplifică efectele incidentului primar.

Solicitarea maximă a sistemului la stabilitate dinamică și statică poate avea una din următoarele consecințe: fie că sistemul a avut rezerve suficiente la stabilitate și se menține după separarea elementelor defecte, fie că nu a avut rezerve suficiente și sistemul s-a rupt în insule.

Pierderea stabilității dinamice în sistem conduce la apariția pendulărilor de putere, declanșarea altor generatoare, respectiv a liniilor prin suprasarcini mari și insularizarea sistemului.

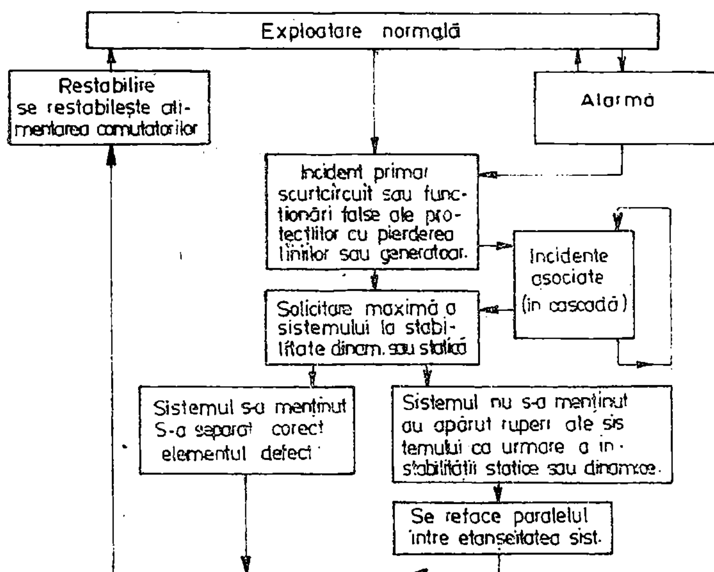


Fig. 6. Desfășurarea evenimentelor caracteristice ale avariilor în sistem

Pentru menținerea stabilității statice o importanță deosebită o are menținerea frecvenței și tensiunii.

Din acest motiv limitele de variație ale frecvenței în sistemul nostru, în regim normal de funcționare, este între 49,8 și 50,05 Hz, iar prima tranșă de sacrificiu automat este reglată la 48,7 Hz.

Variațiile admise ale tensiunii sînt stabilite pentru rețelele de 110 și 220 kV la $\pm 10\% \ U_n$.

Avariile sistemelor energetice ale diferitelor țări au construit obiectul unor ample analize efectuate de specialiști, în scopul stabilirii măsurilor de luat pentru ridicarea gradului de siguranță în funcționare și continuitate în alimentarea consumatorilor.

Exemplul 8. În anul 1970, în unul din sistemele europene, a avut loc o avarie de sistem, în condiţii de ceaţă intensă şi poluare industrială. Ea a fost provocată de două defecte distincte petrecute la interval de cîteva minute unul de altul. Schema este indicată în figura 7.

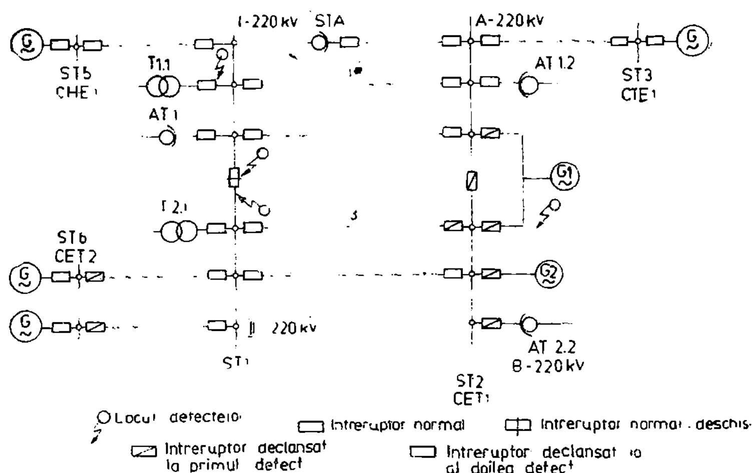


Fig. 7. Avarie într-un sistem de 220 kV.

În primul moment în staţia de transformare ST_1, unde se funcţiona cu cupla longitudinală deconectată (separatoarele fiind închise) a conturnat izolaţia întreruptorului cuplei, înspre sistemul *II* de bare.

Acest defect a produs declanşarea tuturor liniilor care alimentau sistemul II de bare, mai puţin întreruptorul circuitului 4 din staţa ST_5 spre staţia ST_1, a cărui protecţie de distanţă a lucrat, dar întreruptorul a refuzat comanda. În aceste condiţii prin dispozitivul de rezervare la refuzul de declanşare al întreruptorului, au declanşat toate întreruptoarele de bară B a staţiei ST_2. În timpul comutaţiilor, ca urmare a supratensiunilor apărute din cauza declanşării nesimultane a unui întreruptor, au străpuns două descărcătoare cu suflaj magnetic de la turbogeneratorul G_1, care funcţiona în staţia ST_2 cu separatoarele închise pe cele două sisteme de bare *A* şi B, ceea ce a determinat declanşarea acestui grup, prin protecţia diferenţială.

În timp ce personalul de tură stabilea natura primului incident şi situaţia declanşărilor, s-a produs un al doilea scurtcircuit pe sistemul de bare *I* în staţia ST_1, ca urmare a conturnării separatorului cuplei şi a conturnării întreruptorului transformatorului T.11.

Defectele apărute au condus la declanşarea liniilor de alimentare a barei *T* din staţia ST_1 (în staţia ST_5 spre staţia ST_1, în staţia ST_2 circuitele *1* şi *2* spre staţia ST_1 şi autotransformatorul AT_1).

Defectele s-au manifestat prin arc electric intermitent care a provocat variaţii ale tensiunii în limite foarte largi, concomitent producîndu-se şi

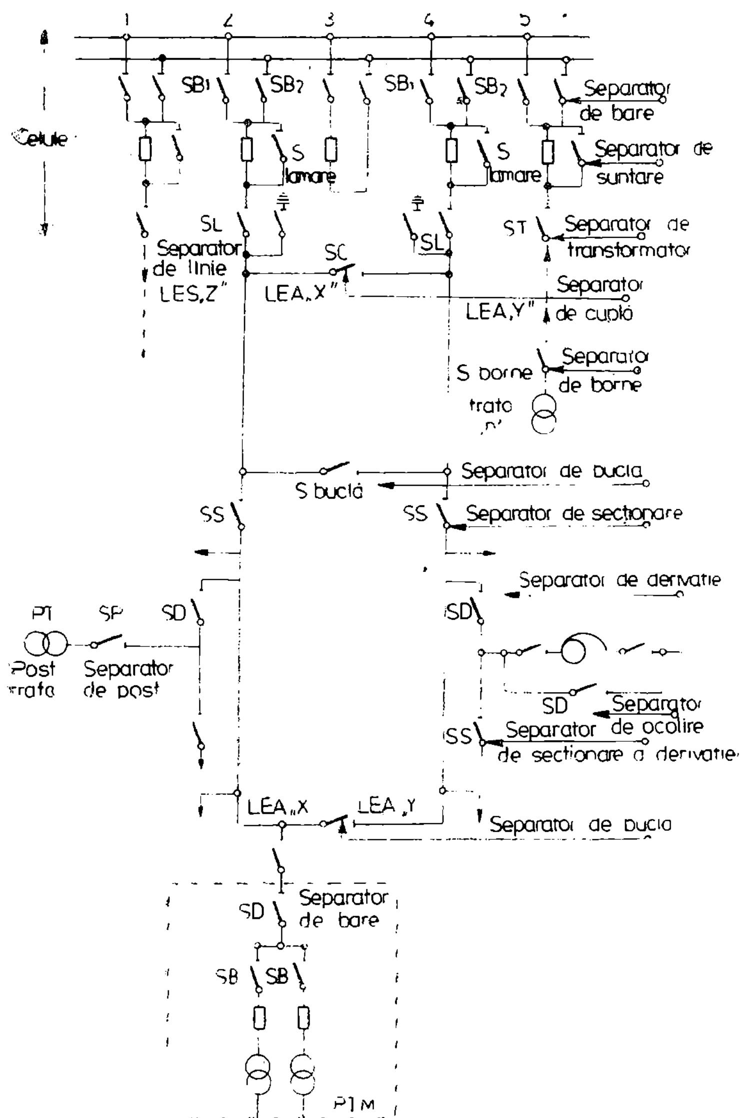


Fig. 8. Schema monofilară a unei instalații electrice.

o conturnare a izolației pe linia dintre stațiile ST_u și ST_2 care a declanșat la cele două capete.

Restabilirea situației s-a putut face după izolarea elementelor defecte.

Cauza principală a acestor avarii o reprezintă necorelarea izolației stației ST_1 cu poluarea industrială compusă din pulberi de alumină și flour, accentuată de ceața intensă existentă în zonă.

Peste acestea s-au suprapus funcționării incorecte ale circuitelor de protecție (la care s-au constatat contacte imperfecte prin oxidare), precum și amorsarea descărcătoarelor de la turbogeneratorul G_1 cauzată de acțiunea combinată a supratensiunilor prelungite (de ordinul 3, 5 U_n), cu creșterea tensiunii la bornele generatorului ca urmare a variației bruște de sarcină.

3.4. Condiții de producere și tehnica prevenirii avariilor în instalațiile electrice

3.4.1. Regimurile normale de funcționare

Regimurile normale de funcționare sînt condițiile care au fost luate în considerare la proiectarea unei instalații electrice și anume:

— temperatura mediului ambiant între –30 și +40°C;
— viteza vîntului maximă (30 — 35) m/s;
— depuneri de chiciură pînă la 23 mm grosime radială;
— tensiunea nominală cu creștere maximă de 10% în regim permanent și supratensiuni în limitele standardului de coordonare a izolației;
— curent de sarcină ce nu depășește limita termică corespunzătoare secțiunii conductorului.

Apariția unor avarii în condiții normale de funcționare semnalizează existența unor deficiențe de concepție, sau de execuție sau de întreținere.

De exemplu:

a) Conturarea de izolație, în regim normal de tensiune, poate fi provocată de substanțe poluante, elemente de izolație deteriorate și neînlocuite la timp;

b) Deteriorarea armăturilor de protecție după cîteva conturnări poate fi provocată de neconcordanță între capacitatea de stingere a acestora și curenții de arc;

c) Încălzirea pieselor de contact electric se poate datora subdimensionării contactelor, execuția neîngrijită a îmbinărilor etc.

Uneori avariile în regimurile normale scot în evidență solicitări insuficient cunoscute la data proiectării, sau

defecțiuni ascunse ale procesului de fabricație sau de montaj.

Sînt multe cazuri în care astfel de avarii atrag atenția asupra unor stări de degradare a izolației (umezeală sau îmbinare) care i-a redus rezistența față de solicitările normale.

3.4.2. Condiții de suprasolicitări electrice

Suprasolicitarea electrică la elementele conductoare de curent constă în depășirea curentului nominal, care conduce la creșterea treptată a temperaturii circuitului respectiv și o creștere substanțială a forțelor electrodinamice.

Suprasolicitarea căilor de curent este admisă în limitele impuse de stabilitatea termică și dinamică a fiecărui element de instalație, dar trebuie avute în vedere și variațiile mari ale temperaturii mediului.

Avînd în vedere efectele termice și dinamice posibile, se deosebesc următoarele cazuri tipice de depășire a curentului nominal :

— depășiri de scurtă durată (0 pînă la 5 secunde);

— depășiri de durată medie (30 secunde pînă la 1 —2 ore);

— depășiri de lungă durată (de peste 1 — 2 ore).

Depășirile de scurtă durată, în cazul curenților de scurtcircuit, prezintă importanță deoarece forțele electrodinamice pot deveni periculoase pentru instalație iar temperaturile pot atinge valori mari chiar în timp scurt. Ele pot conduce la solicitarea izolației cablurilor și scăderea rezistenței mecanice în special a conductoarelor de aluminiu, a căror rezistență mecanică scade considerabil la temperaturi de peste 200°C.

Creșterile de sarcină de durată medie sînt periculoase chiar și la valori relativ modeste (de ordinul 1,5 — 2 ori curentul nominal).

În aceste cazuri, forțele electrodinamice sînt neglijabile însă creșterile de temperatură pot pune în pericol contactele electrice sau izolația.

Creșterea de lungă durată este admisă în limitele stabilite de prescripțiile de exploatare tehnică astfel

încît valorile de temperatură să nu depășească valorile maxime admise în regimul de durată.

Depășirea tensiunii în regim de funcționare conduce în cazul materialelor electroizolante solide la îmbătrînirea izolației, durata de viață reducîndu-se foarte mult.

Se deosebesc:

a) Creșterea tensiunii, de frecvență nominală, de pînă la 3 U_n determinate de scurtcircuit monofazat, la înaltă tensiune și punere la pămînt nete pe medie tensiune.

b) Supratensiunile de comutație, avînd frecvențe de (10—100) kHz provocate de procese tranzitorii, puneri la pămînt prin arc intermitent și conectări — deconectări nesimultane pe faze. Ele au valori de vîrf de ordinul 3—5 ori tensiunea nominală.

c) Supratensiuni atmosferice, avînd frecvențe de ordinul 100 kHz provocate de descărcări în apropierea liniilor sau stațiilor sau de loviri directe de trăznet în elementele acestora.

Valorile de vîrf ale acestora sînt de 4—6 ori tensiunea nominală.

O instalație corect proiectată, realizată și întreținută trebuie să suporte fără deteriorări aceste creșteri de tensiune, dar aceasta impune depistarea și înlăturarea imediată a tuturor punctelor slabe de izolație din instalație.

3.4.3. Condiții de suprasolicitări termice

Suprasolicitarea termică se poate datora creșterii curentului (suprasarcini, scurtcircuite) sau acțiunii arcului electric.

Arcul electric apare, în condiții normale, în momentul deschiderii contactelor mobile ale întreruptoarelor și separatoarelor.

Dacă parametrii acestui arc se încadrează în limitele capacității de rupere a întreruptorului sau separatorului, el se stinge fără consecințe.

Dacă însă arcul apare în alte puncte, sau dacă depășește capacitatea de rupere a acestora apar efectele sale devastatoare.

Arcul electric se formează în condițiile trecerii unui curent mai mare (20 — 30) A, avînd la dispoziție și o sursă de tensiune de ordinul (80 — 100)V.

E ectele periculoase ale arcului electric rezultă din temperatura mare de funcționare (3000 — 4000)°C și cantității relativ mari de energie disipată în timp foarte scurt.

El poate provoca : topirea elementelor metalice, aprinderea materialelor izolante combustibile (uleiuri izolante hîrtie, cauciuc, PVC, mase bituminoase etc), dar chiar și a unor elemente metalice (bare de aluminiu a cărui temperatură de topire este de 658°C și temperatura de vaporizare este de 2270°C).

În cazul deschiderii unui separator în sarcină, arcul electric nu poate fi stins ci se întinde, inițial între contactele ce se deschid, apoi se extinde spre barele învecinate.

În perioada inițială acest arc are ca efect topirea contactelor și a pieselor metalice de legătură.

În perioada următoare, arcul dintre contacte se extinde spre fazele învecinate, sau spre elementele legate la pămînt transformîndu-se în arc electric de scurtcircuit.

În cazul în care capacitatea de rupere a unui întreruptor este depășită, arcul se reaprinde după fiecare trecere prin zero a curentului alternativ, topește piesele de contact, descompun elementele camerei de stingere și se extinde în exteriorul acesteia, provocînd scurtcircuit între faze sau față de pămînt. Sub acțiunea îndelungată a arcului uleiul se vaporizează, putînd produce explozia și incendierea camerei de stingere respective.

3.4.4. Condiții de poluare a izolației electrice

În zonele industriale, ca urmare a proceselor tehnologice apar emanații de gaze și corpuri în suspensie, care se depun și pe suprafața izolatoarelor expuse în aer liber, influențînd negativ proprietățile electroizolante ale acestora.

Depunerile pot apărea sub formă granuloasă sau electrolitică. Datorită depunerilor de particule pulverulente, puțin solubile în apă (cenușă, praf de minereu, ciment ș.a.) se formează pe suprafața izolatoarelor un strat adecvat. Acest strat reține apa, devenind bun conducător.

Poluarea electrolitică se datorează depunerilor de natură anorganică sau gazelor, care în contact cu apa, formează soluții electrolitice, de asemenea, bune conducătoare.

În majoritatea cazurilor depunerilor sînt combinate granuloase și electrolitice repartizate neuniform pe suprafața izolatorului.

Ele conduc la creșterea curenților de scurgere, a repartiției neuniforme a tensiunii pe suprafața izolatorului și la descărcări prin arc între benzi uscate și umede care în final conduc la conturnarea izolatorului.

Industriile, cele mai mari producătoare de agenți poluanți sînt, în ordine: industria chimică, fabricile de ciment, industria metalurgică și centralele termoelectrice.

Principalele măsuri care se pot lua pentru prevenirea efectelor negative ale poluării în instalațiile electrice sînt:

— alegerea din faza de proiectare a unor izolatoare speciale, cu linie de fugă corespunzătoare gradului de poluare al zonei;

— amplificarea izolației, ca urmare a experienței dobîndite în exploatare;

— spălarea periodică a izolației;

— ungerea izolației cu vaselină siliconică sau minerală, care împiedică formarea peliculelor electrolitice pe suprafața izolatoarelor și deci apariția curenților de fugă.

Cele mai accentuate cazuri de poluare și de coroziune apar la instalațiile electrice, amplasate în apropierea uzinelor chimice, metalurgice sau exploatărilor miniere.

Exemplul 9. La o centrală electrică se utilizează drept combustibil lignit cu (2—4)% sulf și păcură cu 1% sulf, iar în imediata apropiere se află un combinat de alumină.

Aceste două unități produc agenți poluanți și coroziuni compuși din: cenușă și pulbere, de cărbune, bioxid de sulf și pulbere de Al_2O_3 (oxid de aluminiu).

Poluarea și coroziunea rapidă a părților metalice au fost combătute prin:

— curățenia și ungerea periodică a izolației cu vaselină siliconică;

— ungerea periodică a contactelor cu vaselină neutră;

— vopsirea periodică, cu vopsea anticorozivă, a părților metalice.

3.4.5. Acțiunile greșite ale personalului

În timpul exploatării instalațiilor electrice apar și situații nedorite de avarii datorate acțiunilor greșite ale personalului de exploatare sau reparație.

Deși aceste avarii sînt relativ reduse, ele sînt deosebit de grave prin consecințele pe care le pot avea asu-

pra instalaţiilor, consumatorilor şi chiar a personalului în cauză, ultimii fiind expuşi arcului electric sau exploziilor de echipamente.

Avariile datorită acţionărilor greşite ale personalului pot fi produse în următoarele cazuri :

— deschiderea separatoarelor sub sarcină ;

— punerea sub tensiune a unor elemente de instalaţie scurtcircuitate sau legate la pămînt ;

— reglaje incorecte ale protecţiilor prin relee ;

— acţionarea eronată a protecţiilor în timpul verificării funcţionării acestora ;

— nerespectarea tehnologiilor de reparaţie a instalaţiilor ;

— greşeli de proiectare şi construcţie a instalaţiilor.

Măsurile care se iau pentru evitarea unor acţiuni greşite ale personalului de exploatare sau reparaţii se înscriu în trei categorii, care se completează reciproc şi anume :

a) Măsuri tehnice în instalaţii, aşa cum sînt : interblocarea manevrării separatoarelor, condiţionată de poziţia întreruptorului, sau interblocarea mecanică a unor separatoare cu cuţitele de legare la pămînt ;

b) Măsuri organizatorice, aşa cum sînt : elaborarea instrucţiunilor interne, a fişelor tehnologice, a prescripţiilor şi normativelor şi creearea cadrului necesara similării acestora ;

c) Măsuri de selectare, formare, instruire, perfecţionare şi promovare a personalului.

În general, mentenanţa (menţinerea) instalaţiilor electrice reprezintă totalitatea acţiunilor planificate şi neplanificate de control, testare, întreţinere şi reparare, efectuate asupra unei instalaţii în vederea obţinerii unui nivel de siguranţă dat.

Sînt definite două feluri de mentenanţă :

a) Mentenanţa preventivă, cu scop principal de reducere a riscurilor de producere a unui defect, în special prin acţiune de încercări profilactice, de schimbare a unor piese supuse, uzurii, de revizii şi reparaţii planificate ş.a. ;

b) Mentenanţa corectivă, cu scopul principal de înlăturare imediată a funcţionărilor defectuoase sau avariilor.

În mentenanţă se încadrează activitatea de exploatare, întreţinere, reparare şi probe profilactice.

3.5. Metode de localizare şi prevenire a avariilor în instalaţiile electrice

Necesitatea prevederii precum şi localizării cît mai rapide a avariilor, corelat cu ridicarea permanentă a economicităţii şi siguranţei funcţionării instalaţiilor electrice, au condus la stabilirea unor măsuri care se pot enumera :

● **Utilizarea aparatelor de înregistrare a fenomenelor**
Pentru depistarea locului defect şi analiza fenomenelor care au avut loc, se utilizează aparate perfecţionate ca : osciloperturbograful, oscilodatul şi oscilostorul, capabile să înregistreze pe bandă magnetică sau peliculă variaţia unor mărimi principale.

● **Utilizarea calculatoarelor de proces** care pot comanda diferite operaţii, cum sînt : manevre pe bază de program, blocaje, descăracarea automată a sarcinii, comutarea ploturilor sub sarcină (reglajul automat al tensiunii), manevrarea bateriilor de condensatoare, înregistrarea şi cumularea datelor, înregistrarea evenimentelor etc.

● **Măsuri pentru evitarea principalelor fenomene tranzitorii** ce apar cu ocazia punerii sub tensiune a unui transformator, producerii unui scurtcircuit sau conectării — deconectării cu nesimultaneitate a fazelor întrerupătorului, ce pot provoca o funcţionare incorectă a protecţiilor prin relee.

Astfel, funcţionarea corectă a protecţiei diferenţiale longitudinale a unui transformator este asigurată prin blocarea funcţionării la fenomenele tranzitorii.

Realizarea blocajului se poate face prin : temporizarea protecţiei diferenţiale longitudinale la un timp de lucru de (0,5 — 0,7) secunde sau utilizarea în schemă a unor transformatoare cu saturaţie rapidă combinate cu relee de tip R.D.S.

Fenomenele tranzitorii de comutaţie sînt însoţite de apariţia unor impulsuri de tensiune, a căror vîrfuri pot ajunge la zeci de kilovaţi şi cu frecvenţe ale tensiunilor induse de ordinul megaherţilor. Ele pot produce la funcţionări incorecte ale protecţiilor şi chiar la deteriorarea circuitelor secundare.

Efectele negative pot fi limitate prin alegerea judicioasă a traseelor de cablu, descentralizarea circuitelor

secundare, prin montarea mai multor baterii de acumulatoare, dimensionarea corectă a prizelor de legare la pămînt etc.

● **Măsuri pentru controlul temperaturii contactelor electrice.** Cel mai perfecționat mod de urmărire a temperaturii contactelor se bazează pe folosirea aparatelor de măsurare a intensității radiației infraroșii (bolometre). Cu ajutorul acestor aparate se poate determina temperatura unui contact, aflat la distanțe de pînă la 20—30 m, în domeniul temperaturii de 50—200°C.

Pentru instalațiile interioare este eficient și vopsirea contactelor cu vopsea sensibilă la temperaturi. Ea are o culoare roșie, care la temperaturi de peste 75°C se modifică în albastru închis, contactul slab este astfel depistat foarte ușor prin control vizual.

Depistarea contactelor slabe în exterior poate fi făcută și cu dispozitive bimetalice sensibile la temperatură.

Dispozitivul, montat cu unul din șuruburile de fixare a clemei de legătură, acționează la temperaturi de 110 — 120°C semnalizînd, la controlul vizual, contactul slab.

3.6. Măsuri pentru prevenirea și limitarea efectelor avariilor din sistem

Consecințele deosebite pe care le poate avea o avarie de sistem au condus la luarea unor măsuri speciale, începînd cu concepția și proiectarea instalațiilor și pînă la instruirea personalului, cuprinzînd în sfera lor aspecte tehnice și de organizare.

Analizele avariilor semnificative de sistem au scos în evidență cîteva concluzii importante și anume:

— incidentele primare majore par în rețelele aeriene de înaltă și foarte înaltă tensiune, care sînt cele mai expuse condițiilor de mediu ambiant;

— în majoritatea cazurilor incidentul primar este urmat și de alte incidente, în cascadă, supratensiunile sau suprasarcinile apărute găsind alte puncte slabe de avariere a instalațiilor;

— defectul primar cel mai grav este cel trifazat, care poate fi provocat de condiții excepționale meteorologice, sau de către personalul de exploatare (deschiderea sub sarcină a separatoarelor, conectări pe scurtcircuit etc).

Principalele măsuri care se iau pentru prevenirea şi limitarea efectelor avariilor de sistem sînt următoarele:

- În domeniul protecţiilor prin relee, o mare eficacitate o au acţionările rapide de ordinul (20—40) ms şi chiar mai puţin, care separă foarte rapid elementul defect:
- Foarte eficiente s-au demonstrat a fi dispozitivele de descărcare automată a sarcinii (DAS) la scăderea frecvenţei sau tensiunii, care chiar dacă efectuează sacrificii de valori mai mari decît cele necesare pentru moment (lăsînd nealimentaţi cu energie electrică o parte din consumatori), asigură în schimb o stabilitate mărită în funcţionarea sistemului şi implicit o restabilire mult mai rapidă;
- Utilizarea în special pentru LEA a reanclanşărilor automate rapide mono sau trifazate (RARM şi RART) avînd în vedere că (75—90) % din scurtcircuitele pe LEA sînt monofazate şi 80 % din ele se datorează unor cauze trecătoare;
- Legarea la pămînt a neutrului transformatoarelor prin rezistenţe sau reactanţe micşorează valoarea curentului de secvenţă homopolară uşurînd condiţiile avariei;
- Menţinerea unui nivel cît mai ridicat a tensiunii în sistem;
- Producerea energiei reactive cît mai aproape de locul de consum, mai ales prin compensatoare sincrone;
- Îmbunătăţirea conducerii operative prin dispeceri, prelucrarea automată a datelor în vederea stabilirii schemelor prioritare şi regimurilor avantajoase de funcţionare sub aspectul rezervei de stabilitate;
- Perfecţionarea personalului de exploatare, selectarea şi testarea psiho-profesională a acestuia.

Măsurile enumerate mai sus nu sînt limitative şi nici imuabile, ele se modifică pe măsura dezvoltării cercetării ştiinţifice a introducerii progresului tehnic.

4. Măsuri de protecție specifice la executarea lucrărilor în cazul deranjamentelor incidentelor și avariilor

Lucrările pentru remedierea și prevenirea deranjamentelor, incidentelor și avariilor se execută de către personalul de deservire operativă a instalațiilor respective, fără autorizație de lucru, pe baza atribuțiilor de serviciu, cu respectarea întocmai a normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice PE 119/1982.

În cazuri deosebite formațiile de lucru de deservire pot fi completate cu personal de deservire operativă din alte ture, precum și cu persoane ce execută lucrări curente și de întreținere, autorizat în acest sens conform Normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice sau așa cum este relatat în cadrul subcapitolului 3 „Autorizarea personalului" din capitolul „Generalități", cuprins în prezenta lucrare.

În acest caz funcția de șef lucrare este independentă de personalul de deservire operativă.

La executarea lucrărilor în cazul deranjamentelor, incidentelor și avariilor se vor scoate de sub tensiune următoarele elemente ale instalațiilor electrice :

a) *Părțile aflate sub tensiune la care urmează a se lucra* ;

b) *Părțile aflate sub tensiune, care se găsesc la o distanță față de locul de muncă mai mică decît distanța limită în aer*, la care se pot apropia executanții, utilajele, materialele sau uneltele necesare în timpul executării lucrărilor.

Distanțele limită, menționate mai sus, sînt în funcție de tensiunea nominală a instalațiilor ce rămîn în funcțiune, astfel :

— 0,7 m pentru tensiunea de 1 — 10 kW inclusiv ;
— 0,8 m pentru tensiunea de 15 — 20 kW inclusiv ;

— 0,9 m pentru tensiunea de 35 kW;
— 1,1 m pentru tensiunea de 60 kW;
— 1,5 m pentru tensiunea de 110 kW;
— 2,4 m pentru tensiunea de 220 kW;
— 3,7 m pentru tensiunea de 400 kW.

Pentru instalaţiile electrice de joasă tensiune nu se normează distanţele limită, dar se interzice atingerea directă a părţilor aflate sub tensiune ale acestora.

În cazul unor instalaţii avînd izolaţii electrice solide, lichide sau gazoase, acoperite cu ecrane sau învelişuri metalice legate la pămînt (de exemplu: cabluri, bare capsulate, instalaţii în hexaflorură etc.) sau utilizînd plăci izolante de separaţie, special destinate acestui scop (de exemplu: celule protejate), distanţele limită nu se normează, ecranele la pămînt sau plăcile izolante putînd fi direct atinse în timpul lucrului.

c) *Părţile aflate sub tensiune ale instalaţiilor care sînt situate la distanţe mai mari decît cele limită,* menţionate mai sus, dar la care natura lucrărilor impune scoaterea de sub tensiune.

Întreruperea tensiunii se realizează prin manevrarea aparatelor de comunicaţie, respectiv întreruptoare, separatoare, siguranţe etc. ce racordează instalaţia la care urmează a se lucra, de restul instalaţiilor rămase sub tensiune şi de sursele existente în zonă.

După întreruperea tensiunii la o instalaţie sau la unele elemente ale acestora se creează separaţiile vizibile faţă de părţile de unde poate apărea o tensiune la locul de muncă, prin întreruperea căilor de curent indiferent dacă acestea sînt de energie electrică, de contact prin tracţiune electrică, de radioficare etc.;

— Se iau toate măsurile care să înlăture posibilitatea repartiţiei tensiunii în instalaţie sau în elementul de instalaţie la care se lucrează, prin alte căi decît cele întrerupte.

Separaţiile vizibile se realizează prin deschiderea separatoarelor, separatoarelor de sarcină, scoaterea patroanelor ale siguranţelor fuzibile, debroşarea întreruptoarelor, dezlegarea cordoanelor la liniile electrice aeriene sau demontarea unor părţi active ale instalaţiilor electrice, deconectarea şi imobilizarea directă contra acţionării voite sau accidentale a întreruptoarelor de joasă tensiune.

Este interzis a se executa lucrări la o parte a instalației scoasă de sub tensiune numai prin deconectarea unui întreruptor de înaltă tensiune, chiar dacă acesta este blocat sau prin deconectarea unui întreruptor de joasă tensiune neblocat direct, cu excepția întreruptoarelor de joasă tensiune nedebroșabile, la care se admite executarea de lucrări prin deconectarea întreruptorului și montarea de indicatoare de securitate de interzicere.

În cazul liniilor electrice aeriene cu mai multe derivații, separațiile vizibile trebuie să se realizeze la toate sursele de tensiune, consemnate în schemele normale și în evidențele operative (bare din stații, separatoare de secționare, separatorele de cuplă, grupuri electrogene).

În cazul lucrărilor în posturi și stații de transformare, pentru evitarea transformării inverse, adică din joasă în înaltă tensiune, prin transformatoarele de măsură, acestea se vor separa și pe partea de joasă tensiune, prin debroșarea întreruptoarelor sau scoaterea patroanelor siguranțelor fuzibile, cu excepția întreruptoarelor nedebroșabile la care se admite deconectarea acestora și montarea indicatoarelor de securitate de interzicere.

Pentru evitarea reapariției tensiunii în instalația scoasă de sub tensiune, prin alte căi decît cele întrerupte se vor lua următoarele măsuri de anulare și eliminare a posibilităților de punere sub tensiune prin :

a) Asigurarea dispozitivelor de pornire a motoarelor primare, pentru evitarea producerii tensiunii de către generator, chiar la viteze reduse;

b) Asigurarea căilor de pătrundere a fluidelor în pompe, ventilatoare și compresoare, pentru evitarea funcționării în regim de generator a motoarelor ce le antrenează.

Modul de efectuare a manevrelor este redat în capitolul II din prezenta lucrare.

Măsuri de protecție specifice la executarea lucrărilor. Lista lucrărilor în cazul deranjamentelor, incidentelor și avariilor precum și indicarea formațiilor minime și a mijloacelor de protecție necesare, este prezentarea în anexă.

Această listă nu este limitativă, ea putînd fi completată de către unitățile de exploatare și cu alte lucrări din această categorie, cu indicarea măsurilor de securitate, în concordanță cu prevederile normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice — PE 119/1982.

Executarea de lucrări la coronamentele liniilor electrice aeriene, prin urcarea directă pe stîlpi, fără scoaterea instalațiilor de sub tensiune, este interzisă în cazul stîlpilor metalici de beton sau de lemn asimilați acestora.

Prin stîlpi asimilați se înțelege cei ce au cabluri de racord la posturi de transformare sau la abonați, cei ce au coborîri la prizele de pămînt sau cei ce au circuite comune de radioficare, chiar dacă acestea sînt scoase de sub tensiune.

Pentru aceste categorii de stîlpi, lucrările la coronamente se execută cu autotelescop, autoscară sau de pe alt utilaj, de uscat electroizolant adecvat, similar acestora, precum și de pe scara de lemn, de către două persoane.

În acest ultim caz se consideră că ambele persoane, inclusiv cea care susține scara, participă la lucrare.

În cazul lucrărilor ce se execută pe stîlpii liniilor electrice aeriene de joasă tensiune la care este posibil atingerea consolelor care nu sînt legate la nul (direct) sau prin armătura stîlpului se iau suplimentar următoarele măsuri :

a) Înainte de a se atinge consola, cu părți ale corpului sau cu scule, se va controla vizual dacă nu există o atingere a consolei respective cu una din fazele active ale rețelei și apoi se va verifica lipsa de tensiune pe consolă, cu indicatoare de tensiune sau cu un aparat de măsură.

b) La constatarea prezentei tensiunii pe consolă se va scoate linia de sub tensiune și se va remedia defecțiunea care a cauzat punerea sub tensiune a consolei cu luarea tuturor măsurilor de protecție a muncii impuse de situația specifică cazului respectiv conform Normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice.

c) Nu se vor executa, în condițiile impuse de Normele de protecție a muncii în instalațiile electrice, alte lucrări, fără întreruperea tensiunii, în afara celor consemnate în anexa 4 la prezenta lucrare, a cărei listă de lucrări, din acest punct de vedere, nu mai este nelimitativă.

Lucrările necuprinse în această listă se vor executa în conformitate cu prevederile instrucțiunilor tehnologice.

În cazul amplasării elementelor la care se lucrează deasupra fazelor rețelei de distribuție de joasă tensiune, precum și totdeauna în timpul nopții, lucrările se vor

executa numai din autotelescop, autoscară sau de pe alt utilaj de urcat, electroizolant adecvat, similar acestora.

În următoarele cazuri, lucrările ce se execută cu scoaterea de sub tensiune a instalațiilor sau în condițiile prevederilor regulamentelor și instrucțiunilor tehnologice ale Ministerului Energiei Electrice privind lucrările ce se execută, direct la părțile aflate sub tensiune ale instalațiilor, folosind metode de lucru la potențial sau la distanță, cu ajutorul unor scule și dispozitive de lucru speciale:

— elementele la care se lucrează sînt amplasate între fazele de înaltă tensiune, pe stîlpi comuni;

— existența altor condiții periculoase pentru personal.

Înainte de executarea lucrărilor pe stîlpii din lemn, metal sau beton este obligatorie, verificarea acestora la bază conform fișelor tehnologice interne specifice.

În lipsa fișelor tehnologice sau a altor indicații, *verificarea stîlpilor* la bază se vor face după cum urmează;

a) În cazul stîlpilor și adaosurilor din lemn, se stabilește gradul de putrezire, cu ajutorul unei șurubelnițe sau a unui alt dispozitiv adecvat, în trei puncte, dispuse la distanțe egale pe circumferință. Verificarea se va face atît la nivelul solului cît și la 15—20 cm sub acest nivel, prin dezgroparea stîlpilor numai pe această adîncime.

b) În cazul stîlpilor metalici se stabilește gradul de coroziune prin controlul vizual, la nivelul solului, iar în cazul stîlpilor cu fundații ce nu apar la nivelul solului, prin dezgroparea la o adîncime de 20—25 cm sub nivelul solului.

c) În cazul stîlpilor și adaosurilor de beton se stabilește starea acestora prin controlul lor vizual, atît în zona de fundație, cît și a consolelor.

Se interzice urcarea pe stîlpi, fără sprijinirea sau ancorarea lor după caz, astfel încît să prezinte toate garanțiile de stabilitate mecanică, în următoarele situații:

— stîlpii și adaosurile de lemn sînt putrezite la bază sau în alte zone, pe o grosime mai mare de 10% din raza acestora:

— stîlpii metalici cu grad de coroziune ce depășește, la bază sau în alte zone, 20% din grosimea peretelui cilindric, respectiv a nervurii profilelor din oțel;

— stîlpii și adaosurile de beton au fisuri longitudinale sau transversale pronunțate sau prezintă în zona conso-

lelor sau în zona de fundare, pete de culoare specifice corodării armăturilor, datorită factorilor meteorologici sau încălzirii excesive a betonului la curenții de punere la pămînt — vitrificare.

De asemenea, se interzice urcarea directă pe stîlpii de beton ai liniilor de înaltă tensiune la care, la verificarea de pe sol, se constată lipsa legăturii consolei sau a vîrfului la armătura stîlpului.

Stîlpii menționați mai sus se vor marca, cu o bandă roșie de vopsea, aplicată pe o lățime de 2—3 cm pe tot conturul, la înălțimea de 1,70 m de la sol.

Lucrul la stîlpii la care gradul de putrezire, coroziune sau uzură depășește limitele prezentate mai sus nu este permis decît din autotelescop, autoscară sau de pe alt utilaj de urcat, adecvat similar acestora, precum și de pe scara de lemn.

În acest ultim caz, stîlpul se va consolida în partea opusă scării, prin furci sau scări depuse simetric sau prin dispozitivul de ancorare;

Pentru urcarea și lucrul la înălțime se folosesc următoarele mijloace ce trebuie să fie omologate și să corespundă caietelor de sarcini sau normelor tehnice de ramură:

— Scări din lemn sau metalice simple, duble sau extensibile;

— Cîrlige pentru urcarea pe stîlpi de lemn sau de beton;

— Utilaje speciale (autoscări mecanice, platformele telescopice hidromecanice, autotelescopice cu coș cu acționare hidromecanică, platforme ridicătoare cu brațe articulate etc.);

— Construcții definitive ale stîlpilor liniilor, adecvate operațiilor de urcare și lucrului la înălțime (de exemplu, scărițe fixate pe stîlpi);

— Dispozitive de lucru la înălțime (platforme, scări, dispozitive pentru schimbarea elementelor din lanțurile de izolatoare, cărucior pășitor pentru reglarea distanțelor etc.).

Personalul ce execută lucrări la înălțime trebuie să fie autorizat în acest sens și să fie echipat cu centură de siguranță și cască de protecție. Centura de siguranță trebuie să fie bine ajustată pe corp și să fie prevăzută cu unul sau două cordoane.

Utilizarea centurii cu două cordoane este obligatorie, atunci cînd lucrarea comportă schimbări de poziții pe stîlp, depășiri de obstacole, treceri pe stîlpi, din coșul sau de pe platforma utilajului special de urcat pe stîlp.

Inlocuirea siguranțelor aeriene de branșament, fără scoaterea instalației de sub tensiune, se face în următoarele condiții suplimentare față de cele prezentate mai sus:

a) Să nu existe un număr mai mare de patru branșamente pe stîlpul respectiv;

b) să se scoată în prealabil siguranțele din firida de branșament sau de la tabloul de distribuție al abonatului, verificîndu-se și lipsa eventualelor șunturi improvizate ale acestora.

Inlocuirea patroanelor siguranțelor de înaltă tensiune, de la posturile de transformare pe stîlpi, se execută respectînd următoarea succesiune a operațiilor:

● Deconectarea întreruptorului de pe partea de joasă tensiune, sau în lipsa acestuia, scoaterea pe rînd a siguranțelor de pe partea de joasă tensiune, descărcîndu-se astfel transformatorul, progresiv de sarcină, montarea indicatorului de securitate de interzicere „NU ÎNCHIDEȚI, SE LUCREAZĂ" și blocarea cutiei de distribuție, prin închidere cu lacăt.

● Deschiderea separatorului, pe partea de înaltă tensiune, verificîndu-se vizual corecta deschidere a acestuia, precum și corectitudinea schemei de legare (să nu existe eventual vreo fază șuntată printr-un cadran legat greșit) blocarea prin închidere cu lacăt a manetei de acționare a separatorului în poziția deschis și montara indicatorului de securitate de interzicere „NU ÎNCHIDEȚI! SE LUCREAZĂ".

Acest separator trebuie să asigure scoaterea de sub tensiune a patroanelor siguranțelor de înaltă tensiune ce se înlocuiesc și să nu fie montat pe stîlpul postului de transformare la care se lucrează.

● Verificarea lipsei de tensiune pe fiecare fază pe ambele părți ale cadrului de siguranță de înaltă tensiune.

● Montarea scurtcircuitorului întîi la pămînt, iar apoi pe fiecare fază între separator și cadrul de siguranță de înaltă tensiune.

● Scoaterea patroanelor siguranțelor de înaltă tensiune.

● După înlocuirea și repunerea acestora, operațiile se execută în ordine inversă, adică : demontarea scurtcircuitoarelor, închiderea separatorului, închiderea întreruptorului sau repunerea siguranțelor de joasă tensiune.

La executarea lucrărilor noaptea sau în condiții de vizibilitate redusă, locul de muncă va fi iluminat corespunzător, iar pe drumurile publice se vor folosi indicatoarele, triunghiuri reflectorizante, precum și girofare de pe autovehicule speciale.

În instalațiile exterioare pe timp de ploaie torențiale, viscole, ceață, temperaturi scăzute, este permisă executarea acestor lucrări (inclusiv înlocuirea de siguranțe) care sînt necesare pentru remedierea deranjamentelor, incidentelor sau avariilor ce afectează nemijlocit siguranța sistemului energetic, evacuarea puterii din morile centrale electrice sau alimentarea cu energie a consumatorilor importanți. Aceste operații se întrerup pe durata descărcărilor atmosferice.

Toate lucrările prezentate mai sus se vor executa în condițiile prevederilor fișelor tehnologice, special întocmite în acest scop.

5. Măsuri de protecție specifice la executarea lucrărilor la liniile electrice subterane

5.1. Măsuri de protecție specifice la executarea săpăturilor pentru remedierea defectelor pe cablurile electrice subterane

Înainte de începerea lucrărilor de săpături, șeful de lucrare va instrui personalul din formația de lucru asupra metodelor de lucru sigure și asupra măsurior de protecție a muncii ce trebuie luate.

Lucrările de săpături, pe traseele de cabluri existente, se pot realiza cu mijloace manuale sau mecanizate, pînă la adîncimea de 0,4 m față de sol, după care este permisă numai folosirea lopeților, sau cu foarte mare atenție a cazmalelor; cablurile și manșoanele de cabluri care rămîn suspendate în urma unor săpături mai adînci decît poziția lor în pămînt vor fi susținute prin consolidarea lor pe scînduri și grinzi sau prin introducerea lor în jgheaburi provizorii.

Se interzice categoric a se suspenda cablurile de alte cabluri sau conducte învecinate.

În localități și în zone circulate, gropile rămase neastupate după încetarea lucrului trebuie îngrădite și marcate cu indicatoare de securitate.

Pe lungimea șanțurilor se vor monta dulapi sau diverse cofraje, pentru sprijinirea pămîntului scos din șanțuri. Din loc în loc se vor monta, de asemenea, indicatoare de securitate.

Pe drumurile publice, pe părțile carosabile, în timpul nopții sau în caz de vizibilitate redusă, se vor monta indicatoare de circulație și semnalizări luminoase.

În zonele populate, pe trotuare, la punctele de trecere, se vor monta din loc în loc, podețe pentru trecerea pietonilor, prevăzute cu balustrade, însoțite de indicatoare de securitate.

5.2. Măsuri de protecție specifice la executarea lucrărilor de remediere a desfacerilor pe cabluri, la manșoane sau la capete terminale

Lucrările de reparații ale cablurilor aflate în exploatare, inclusiv lucrările efectuate asupra manșoanelor și capetelor terminale, se execută în baza unei autorizații de lucru (cu excepția săpăturilor pînă la descoperirea completă a cablurilor), respectîndu-se următoarele reguli de protecție a muncii, specifice :

a) Se va îngrădi locul de muncă unde urmează a se efectua săpături și se vor monta indicatoare de securitate.

b) După executarea săpăturii pînă la stratul protector sau avertizor de pe cabluri se va continua îndepărtarea pămîntului sau nisipului, cu ajutorul lopeților, pînă la descoperirea completă a cablului considerat ca fiind defect.

c) Identificarea cablului defect se va face numai după ce s-au asigurat de către personalul de deservire și de către admitent, măsurile tehnice de realizare a zonei protejate, în conformitate cu prevederile normelor de protecție a muncii în instalațiile electrice.

Identificarea cablului defect se face de către admitent, care poate fi șeful formației de lucru PRAM, prin :

— confruntarea planurilor cu situația din teren;

— cercetarea cablurilor învecinate, dispoziția lor în profil, marcarea lor;

— identificarea cu aparate speciale.

d) După identificarea cablului defect, admitentul, care poate fi și șeful echipei PRAM, va proceda la etichetarea specială a cablului respectiv și la verificarea lipsei de tensiune chiar în punctul de lucru, cu ajutorul unui dispozitiv de tăiere sau de străpungere mecanică a izolației.

După tăierea cablului se va verifica identitatea acestuia și a faptului că este legat la pămînt (prin măsurare cu megometrul, în ambele direcții).

e) Șeful de lucrare poate cumula și funcția de admitent, însă numai pentru lucrări la cabluri de joasă tensiune în situația în care identificarea certă se poate face în mod simplu sau pentru lucrări la un cablu de orice tensiune, situat singur în profil.

f) La cutiile de distribuție subterane, la care nu se pot monta scurtcircuitoare, după scoaterea de sub tensiune a cablurilor, se vor monta teci izolante și indicatoare de scurtcircuite pe cuțitele cochilelor (cutiilor terminale specifice numai cutiilor de distribuție respective).

j) În cazul lucrărilor la capete terminale, în celule din stații sau posturi de transformare, măsurile organizatorice, conform cap. 4 din normele de protecție a muncii în instalațiile electrice, se asigură după cum urmează :

— autorizația de lucru se emite de subunitatea de exploatare care are în gestiune celula în care urmează a se lucra. Separațiile vizibile în instalația din capătul opus cablului se evidențiază în autorizația de lucru prin consultarea subunităților ce au în gestiune celulele respective sau rețeaua în care iese cablul respectiv ;

— măsurile tehnice de realizare a zonei protejate se asigură de către personalul căruia îi este atribuită comanda operativă a instalației din care face parte cablul în cauză.

În acest scop, în cazul stațiilor și a posturilor de transformare, măsurile vor fi dispuse de treapta de conducere operativă ce are în comandă nemijlocită instalația respectivă și se vor realiza de către personalul operativ din stații, respectiv de către personalul operativ din stații, respectiv de către personalul de deservire operativă al rețelei, care conține posturile de transformare.

— admiterea la lucru se face de către personalul operativ al instalației unde este situată celula care conține capătul terminal respectiv care preia prin mesaj confirmarea luării măsurilor tehnice de protecție a muncii la celălalt capăt al cablului.

Tăierea sau perforarea cablurilor se execută de către personalul care a identificat cablul, în prezența șefului de lucrare, cu ajutorul unui dispozitiv manevrat printr-o prăjină electroizolantă, avînd izolația corespunzătoare

tensiunii celei mai ridicate din profilul în care se execută tăierea sau perforarea.

Dispozitivul de tăiere sau perforare folosit pentru identificarea și verificarea lipsei de tensiune pe un cablu, trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

a) să realizeze o tăiere sau perforare sigură a cablului ;

b) manevrarea să se facă în condiții nepericuloase de către deservent ;

c) lama dispozitivului de tăiere sau în cazul dispozitivului de perforare atît corpul acestuia, cît și tija sau lancea de perforare, să fie prevăzută cu borne de legare la pămînt.

La tăierea sau perforarea cablurilor se vor lua următoarele măsuri ;

— se va îngrădi locul de muncă ;

— se va suspenda cablul ce urmează a fi tăiat sau perforat pe cărămizi ;

— se va lega la pămînt lama dispozitivului de tăierea sau în cîrligul dispozitivului de perforare atît corpul acestuia cît și tija sau lancea de perforare printr-un conductor de cupru flexibil de cel puțin 25 mm².

În lipsa unei instalații de legare la pămînt, se va bate un electrod din țeavă de cel puțin 25 mm diamtru, la o adîncime de minimum 0,5 m ;

— executantul, echipat cu mănuși și cizme electroizolante, ochelari și cască de protecție se va plasa față de dispozitivul de tăiere, sau perforare în partea opusă instalației de legare la pămînt.

Se recomandă ca formația care execută tăierea sau perforarea să fie în comunicare directă, prin radiotelefon, cu treapta de conducere operativă a instalației din care face parte cablul supus tăierii sau perforării.

După tăierea sau verificarea calculului se va admite la lucru formația de lucru pentru repararea cablului respectiv, admitentul înscriind în autorizația de lucru la rubrica „legare la pămînt" și menționarea „cablul este tăiat sau perforat".

În cazul perforării cablurilor formația admisă la lucru, înainte de a începe repararea cablului, va executa tăierea acestuia în locul în care s-a făcut perforarea.

Perforarea, în loc de tăiere a cablurilor, este admisă în condițiile de mai sus numai pînă la dotarea completă

a formaţiilor de lucru cu dispozitivul de tăiere a cablurilor.

Tăierea cablurilor şi deschiderea manşoanelor, atît a celor din fontă sau cauciuc cît şi a celor din plumb, se execută numai cu perforare prealabilă, în prezenţa persoanei care a identificat cablul şi cu evacuarea din şanţ a personalului ce nu participă direct la lucrări.

În cazul manşoanelor, perforarea se face pe cablu în imedita lor apropiere.

În cazul manşoanelor de derivaţie, pentru branşamentele de joasă tensiune se poate folosi în locul perforatorului un ferăstrău metalic legat la pămînt în acelaşi mod şi folosind aceleaşi mijloace de protecţie ca şi în cazul folosirii dispozitivului de perforaţie.

În cazul lucrărilor la cablurile la care pot apărea curenţii de circulaţie prin manta este necesar ca în zona de lucru, să se asigure continuitatea atît a armăturii de protecţie cît şi a mantalei din plumb a cablului.

Deplasarea cablurilor şi a manşoanelor se face de regulă cu întreruperea tensiunii şi descărcarea sarcinii capacitive.

În cazurile în care cablul nu poate fi scos de sub tensiune, pentru evitarea prejudiciilor ce s-ar aduce unor consumatori importanţi, se admit, în mod excepţional, deplasarea pe distanţe mici a cablului sub tensiune, în profil (spre exemplu, pentru a face loc în vederea montării unui cablu nou), cu respectarea cumulativă a următoarelor condiţii :

a) lucrarea se va executa numai pe baza unei autorizaţii de lucru ;

b) deplasarea nu se va executa asupra unui cablu îngheţat ;

c) toţi executanţii vor purta cizme electroizolante şi mănuşi electroizolante, peste care, pentru proiectarea lor mecanică, vor îmbrăca mănuşi din prelată, care trebuie să fie mai scurte decît cele de cauciuc ;

d) dacă pe porţiunea de cablu care trebuie deplasată există manşoane, acestea vor fi în prealabil fixate pe scînduri, astfel încît să se excludă posibilitatea atît a deteriorării manşoanelor cît şi a încovoierii sau a întinderii cablului, lîngă manşoane.

5.3. Măsuri de protecție specifice la lucrările ce se execută la cutii de distribuție subterane

În cazul lucrărilor la cutiile de distribuție subterane se vor asigura măsuri stricte de delimitare materială a locului de muncă (îngrădirea cutiei de distribuție cu panouri, paravane sau benzi și montarea pe acestea de indicatoare de securitate',,STAI PERICOL DE MOARTE !" în așa fel încît să se evite accesul și accidentarea persoanelor străine.

La întreruperea lucrărilor cu deplasarea de la locul de muncă a întregii formații, instalația va fi redusă la starea dinaintea începerii lucrărilor.

Se interzice lansarea cutiilor de distribuție, deschise chiar dacă acestea sînt îngrădite, fără supraveghere.

Lucrările la cutiile de distribuție subterane cu excepția înlocuirii siguranțelor, se vor executa în baza unei autorizații de lucru.

La manevrarea siguranțelor din cutiile de distribuție subterane se vor utiliza următoarele mijloace de protecție : casca și ochelarii de protecție, cizme electroizolante, mănuși electroizolante de înaltă tensiune, covor electroizolant mobil (atunci cînd manevrarea se execută de pe marginea cutiei de distribuție în genunchi), plăci electroizolante (ce se introduc între siguranțele montate pe fazele aceluiași cablu) și mîner electroizolant (în cazul siguranțelor cu mare putere de rupere).

Lucrările care necesită înlocuirea cutiei de distribuție, în urma unor deranjamente, cu distrugerea prezoanelor de susținere a punții se vor executa cu scoaterea de sub tensiune a instalației.

Lucrarea de la cutiile de distribuție subterane, fără scoaterea de sub tensiune a tuturor elementelor de instalații din interiorul acestora se vor executa cu luarea următoarelor măsuri :

a) Să fie îndeplinite formele de lucru, pentru evacuarea în cauză;

b) Personalul executant să fie supravegheat îndeaproape de șeful de lucrare, stabilindu-se în acest scop un număr corespunzător de membrii în formația de lucru ;

c) Apropierea personalului sau a echipamentului manipulat să nu depășească limitele minime admisibile în func-

ție de tipul instalațiilor pe tensiunile nominale ale instalațiilor;

d) Înaintea începerii lucrărilor se va controla vizual existența legăturii la pămînt a carcaselor aparatajelor și cînd este cazul se va verifica lipsa de tensiune la partea de instalație la care urmează a se lucra.

e) Folosirea pe tot timpul lucrărilor a căștii și ochelarilor de protecție a cizmelor electroizolante și a covorului electroizolant mobil;

f) Scoaterea siguranțelor de pe toate cablurile;

g) Montarea de teci izolante pe cuțitele sau furcile fixe ale plecărilor, indiferent dacă sînt sau nu sub tensiune;

h) Executarea pe rînd, numai la cîte o fază, a reviziei contactelor la cuțitele de pe plecări, celelalte rămînînd izolate cu teci;

i) Întreruperea tensiunii pe cablul racordat la cochilia, la care se lucrează, în cazul lucrărilor de înlocuire a acesteia.

5.4. Măsuri de protecție specifice la lucrările ce se execută la cabluri pilot sau telefonice

La executarea lucrărilor de remediere pe cablurile pilot sau telefonice ce se utilizează în instalațiile energetice pentru telecomunicații, măsurare, comenzi, semnalizări, telemecanizări, teleproducție etc. se vor respecta măsurile expuse în prezentul capitol cu următoarele precizări și particularități:

a) Întreruperea și separarea vizibilă se realizează numai pentru circuitele racordate direct la instalațiile de curent continuu sau alternativ, din instalațiile între care se realizează legătura în cablu;

b) Nu se realizează legarea la pămînt și în scurtcircuit la capetele cablului;

c) După identificarea cablului pilot sau telefonic nu este necesară verificarea lipsei de tensiune la punctul de lucru cu ajutorul dispozitivului de străpungere mecanică a izolației (perforatorului);

d) Admitentul trebuie să aibă grupa a IV-a de autorizare și să facă parte din cadrul personalului de întreținere a cablurilor pilot sau telefonice (PRAM);

e) În cazul în care circuitele sau o parte din acestea nu sînt întrerupte și separate vizibil la capete, lucrările se vor executa succesiv pentru fiecare conductor în parte, astfel încît la un moment dat să nu fie decît un singur conductor;

f) În timpul lucrului la conductoare nu se atinge concomitent conductorul la care se lucrează și învelișul sau armătura mecanică a cablului.

În acest scop, în prealabil se va izola cu bandă izolatoare în timpul lucrului, în zona de lucru învelișul și armătura cablului.

În cazul în care prin conductoarele cablurilor pilot sau telefonice, pot apărea tensiuni prin cuplaj rezistiv sau inductiv (determinate prin calcule prealabile de către unitatea de exploatare) care depășește limitele maxime admise de standardele în vigoare (STAS 2612 și STAS 832), personalul executant va folosi cizme electroizolante și nu va atinge direct cu vreo parte a corpului neizolată, pămîntul sau alte elemente legate la pămînt.

ANEXA 1

UNITATEA

SECŢIA (EXPL.) .

CENTRUL

PROCES-VERBAL

de verificare a cunoştinţelor personalului

Numele şi prenumele

Funcţia .Grupa de autorizare

Cauza verificării

Nr. crt. Întrebări puse Calificativ

Calificativul general acordat . Grupa de autorizare acordată .pentru instalaţiile/categoriile de instalaţii

Data verificării cunoştinţelor

Numele şi prenumele şi semnături ale membrilor comisiei:

Semnătura celui verificat:

1.

2.

3. . . . .

ANEXA 2

TALON DE AUTORIZARE

pentru personalul care are dreptul să lucreze în instalaţiile electrice

I	VALABIL ÎN ANUL	UNITATEA
II		SUBUNITATEA
III		TALON DE AUTORIZARE NR . .
		NUMELE
IV		PRENUMELE
V		FUNCŢIA
		DATA EMITERII
		SEMNĂTURA EMITENTULUI ŞI ŞTAMPILA

GRAD DE AUTORIZARE	I	II	III	LUCRĂRI PE BAZĂ DE ITI-P
INSTALAŢII				LUCRĂRI ÎN CONDIŢII SPECIALE
ACCES-CONTROL				

NOTĂ:

1. Talonul de autorizare este documentul care dă dreptul unei persoane să-şi desfăşoare activitatea în instalaţiile electrice în exploatare, atît din punctul de vedere al prezentelor norme, cît şi al celorlalte regulamente ale M.E.E.

2. La rubrica „INSTALAŢII" se înscriu instalaţiile sau categoriile de instalaţii pentru care se face autorizarea.

3. La rubrica „ACCES-CONTROL" se vor înscrie instalaţiile sau categoriile de instalaţii în care se acordă acest drept persoanei autorizate. După caz, se va bate cuvîntul „CONTROL".

4. Rubricile „Lucrări de bază de ITI-P" şi „Lucrări în condiţii speciale" se vor completa potrivit art. 1.2.2.c. şi 1.2.2.d.

5. Gradele de autorizare I, II şi III se referă la categoria de instalaţii stabilite din punctul de vedere al importanţei pentru siguranţa sistemului energetic, în care persoana este autorizată să-şi desfăşoare activitatea.

ANEXA 3

UNITATEA:

SUBUNITATEA DATA EMITERII

AUTORIZAŢIE DE LUCRU NR.

cu/fără scoatere de sub tensiune

A. *EMITEREA AUTORIZAŢIEI*

Şeful de lucrare . împreună cu formaţia de lucru compusă din . . . . . membri

Este autorizată să execute

în instalaţiile

Cu respectarea următoarelor condiţii:

1. Zona protejată se va realiza astfel:

a. Scoaterea de sub tensiune a .

b. Separaţii vizibile prin

c. Legări la pămînt

d. Măsuri de evitare a reapariţiei tensiunii: . . . .

2. Măsurile tehnice dispuse pentru zona protejată se asigură de: . . .

3. Zona protejată va conţine . . . . zone de lucru, şi anume: . . .

4. Lucrarea se va desfăşura de la . . . . ora . . . . pînă la . . . . ora . . . . cu/fără repunere zilnică sub tensiune.

5. Lucrarea va începe după primirea aprobării de la admitent . . . . prin transmitere . . . .

6. Comunicarea de terminare a lucrării se va transmite de şeful de lucrare admitentului . . . .

Autorizaţia de lucru a fost emisă

de Semnătura . . . .

Admitent (semnătura)

Schema instalaţiei cu indicarea separaţiilor vizibile a legărilor la pămînt şi a zonelor de lucru.

B. *ADMITEREA LA LUCRU*

Subsemnatul . . admitent confirm că zona protejată s-a realizat astfel:

a. Scoaterea de sub tensiune a

b. Separații vizibile prin:

c. Legări ia pămînt

d. Măsuri de evitare a reapariției tensiunii

Măsurile au fost luate de către . ., conform foii de manevră (mesajului) nr.

Aprobarea de începere a lucrării s-a dat șefului de lucrare la data . . ora . . . . . . prin transmitere

Admitent (semnătura)

Subsemnatul . . . . șef lucrare, declar:

a. Cunosc conținutul lucrării de executat, condițiile prevăzute în prezenta autorizație de lucru și prevederile specifice N.P.M.

b. Măsurile de protecție în zona de lucru se vor lua prin grija subsemnatului.

c. Aprobarea de începere a lucrării am primit-o la data . . . . . ora . . .

Șef lucrare (semnătura) . .

C. *DESFĂŞURAREA LUCRĂRILOR ÎN DIFERITE ZONE DE LUCRU*

Nr. crt.	Zona de lucru	Scurt-circuitoare mobile montate	Alte măsuri luate	Începere		Terminare		Semnătura şefului de lucrare
				Data	Ora	Data	Ora	
1.								
⋮ 6.								

În zonele de lucru s-au luat măsurile tehnice de protecţie a muncii menţionate mai sus, iar membrii formaţiei de lucru au fost instruiţi asupra lucrărilor ce le au de executat şi asupra măsurilor de protecţie a muncii ce trebuie respectate, prezentîndu-se părţile de instalaţii din vecinătate, rămase sub tensiune şi zonele de lucru a căror depăşire este interzisă,

Membrii formaţiei de lucru (semnături):

1.	4.	7.	10.
2.	5.	8.	11.
3.	6.	9.	12.

D. *MODIFICĂRI ÎN COMPONENŢA FORMAŢIEI DE LUCRU*

Nr. crt.	Numele şi prenumele persoanei scoase sau introduse în formaţie	Menţionarea scoaterii sau introducerii	Data modificării		Motivul scoaterii sau introducerii	Semnătura	
			Ziua	Ora		Persoana în cauză	Şef lucrare
1.							
⋮ 5.							

E. *ÎNTRERUPEREA LUCRĂRILOR*

Nr. crt.	Zona de lucru	Consemnări privind întreruperea				Aprobarea pentru reluare			
		Data	Ora	Şef lucrare	Admitent	Data	Ora	Şef lucrare	Admitent
1.									

F. *TERMINAREA LUCRĂRILOR*

Subsemnatul ., şef lucrare, declar următoarele:

a. Lucrările în instalaţii, prevăzute în prezenta autorizaţie de lucru, au fost terminate, sculele şi materialele s-au strîns iar membrii formaţiei de lucru au fost evacuaţi din instalaţii.

b. Mijloacele de protecţie din zona de lucru au fost demontate/urmează a fi demontate de personalul operativ al staţiei.

c. Comunicarea privind terminarea lucrărilor a fost transmisă la data .
ora . . . . admitent . . . . . pe cale . .
Şef lucrare (semnătura)

Subsemnatul . . . ., admitent, am primit comunicarea de terminare a lucrărilor formaţiei de lucru, la data . .
ora . . . . putîndu-se lua măsuri de repunere sub tensiune a instalaţiei.
Admitent (semnătura) . . . .

LISTA
CATEGORIILOR DE LUCRĂRI CE SE POT EXECUTA FĂRĂ AUTORIZAȚIE DE LUCRU

Nr. crt.	Categoria de lucrări	Forma de executare a lucrărilor	Formația minimă de lucru	Observații
0	1	2	3	4
1.	Lucrări de remediere și prevenire a deranjamentelor, incidentelor și avariilor	AS	2	Dimensionarea formațiilor de lucru se va face conform anexei 3
2.	Executarea curățeniei în încăperi supraterane, ce conțin instalații electrice în exploatare	AS,III-P	1	Lucrările se vor executa în afara îngrădirilor permanente
3.	Idem, în încăperi subterane	AS,III-P	2	Idem
4.	Idem, în stații de transformare de tip exterior	AS,III-P	1	Idem
5.	Executarea de transporturi simple, cu gabarit normal, pe teritoriul stațiilor de transformare	AS,III-P	1	Cu supraveghere de către personalul de deservire operativă
6.	Lucrări la baza stîlpilor liniilor electrice aeriene sau cu urcare pînă la 3 m (completarea pămîntului în fundații, verificarea gradului de putrezire, sclivisceli la stîlpii de beton, executarea gropilor la stîlpi noi pe un traseu existent, vopsirea părților metalice, completarea indicatoarelor de securitate etc.)	ITI-P	1	
7.	Consolidrări de stîlpi la liniile electrice de joasă tensiune	ITI-P	5	Fără scoaterea de sub tensiune a liniei

0	1	2	3	4
8.	Controlul liniilor electrice aeriene	AS, ITI-P	1	Idem
9.	Defrişări ale culoarelor liniilor electrice aeriene de 1—20 kV	AS, ITI-P	2	
10.	Reglajul fără sarcină al ploturilor transformatoarelor	ITI-P	2	
11.	Completarea cu ulei la transformatoare	AS, ITI-P	2	
12.	Luarea probelor de ulei la transformatoare sau întreruptoare	AS, ITI-P	2	
13.	Măsurări de sarcină şi de tensiune cu aparate portative în instalaţiile electrice de joasă tensiune (posturi de transformare, cutii de distribuţie, firide de branşament, linii electrice aeriene etc.)	AS, ITI-P	2	
14.	Măsurări de tensiune la abonaţi	AS, ITI-P	1	
15.	Calibrarea şi înlocuirea siguranţelor la posturi de transformare, cutii de distribuţie, branşamente aeriene	AS, ITI-P	2	
16.	Calibrarea şi înlocuirea siguranţelor din circuitele de servicii interne de c.c. şi c.a. din staţii de transformare	AS, ITI-P	1	
17.	Calibrarea şi înlocuirea siguranţelor în instalaţiile de alimentare ale consumatorilor (firide de branşament, firide secundare palier, tablouri de distribuţie ale abonaţilor)	AS, ITI-P	1	

0	1	2	3	4
18.	Întreținerea periilor la generatoare, compensatoare, motoare	AS,ITI-P	1	
19.	Lucrări simple la bateriile de acumulatoare (completare cu apă distilată, folosind instalații fixe, măsurarea densității și temperaturii electrolitului, a tensiunii pe elemente etc.)	AS,ITI-P	1	
20.	Lucrări complexe la bateriile de acumulatoare (completare cu electrolit, strîngeri de contacte, încărcări-descărcări etc.)	ITI-P	2	
21.	Completarea sau montarea inscripțiilor de securitate în stații și posturi de transformare	AS,ITI-P	1	
22.	Inventarierea aparatajului din instalațiile electrice	AS,ITI-P	1	Lucrarea se execută din afara îngrădirilor permanente
23.	Lucrări de revizii în instalații cu scheme simple (posturi de transformare, cutii de distribuție, celule tip, firide de branșament)	ITI-P	2	Dimensionarea formației de lucru se va face în concordanță cu fișele tehnologice
24.	Controlul funcționării instalațiilor de iluminat public, înlocuirea becurilor arse, recondiționarea corpurilor de iluminat public	ITI-P,AS	2	
25.	Revizia punctelor de aprindere pentru iluminatul public	ITI-P,AS	2	
26.	Verificarea și reglarea instalațiilor de automatizare a aprinderii și stingerii iluminatului public (contactoare, ceasornice de contact etc.)	ITI—P	2	

0	1	2	3	4
27.	Recondiţionarea branşamentelor electrice aeriene; Racordarea de branşamente noi	ITI-P	2	
28.	Montarea şi demontarea contoarelor monofazate şi trifazate de energie, la abonaţii casnici	ITI-P	1	
29.	Înlocuiri şi verificări ale aparatelor de măsură în instalaţiile electrice	ITI-P	2	O persoană poate fi din efectivul turei
30.	Măsurări, probe şi încercări în instalaţii noi	ITI-P	2	Instalaţii aflate la distanţă de părţile sub tensiune
31.	Probe, verificări, schimbări de reglaje în circuitele secundare ale staţiilor şi posturilor de transformare	ITI-P,AS	2	Fără acces la circuitele primare
32.	Încercări şi probe la instalaţia fixă sau mobilă asupra echipamentelor electrice, aflate în afara instalaţiilor electrice în exploatare	ITI-P	2	
33.	Lucrări de verificări şi reparaţii în laboratoare a aparatelor electrice de măsură, control, automatizări şi protecţie prin relee	DV	1	
34.	Schimbări de reglaje ale protecţiilor şi automatizărilor în staţii, la dispoziţia treptelor de comandă operativă	ITI-P,AS	1	Se execută personal PRAM sau de personal operativ de baza de ITI, elaborat de compartimentul PRAM
35.	Măsurarea rezistenţei de dispersie a prizelor de pămînt	ITI-P	2	
36.	Probe şi verificări ale instalaţiilor de telemecanică	ITI-P	2	Fără acces la circuitele primare

0	1	2	3	4
37.	Idem, ale instalaţiilor de telecomunicaţii	ITI-P	2	
38.	Reglarea spaţiilor distruptive de descărcătoare	ITI-P	1	
39.	Controlul instalaţiilor în staţii şi posturi de transformare supraterane	AS, ITI-P	1	
40.	Idem, posturi de transformare subterane	AS, ITI-P	2	
41.	Citirea aparetelor de măsură în instalaţii cu şi fără personal permanent	AS, ITI-P	1	
42.	Măsurarea pe liniile electrice aeriene cu defectoscopul cu impulsuri, aflat în montaj fix	AS, ITI-P	1	

NOTĂ:
Notaţiile din coloana 2 au următoarele semnificaţii:
ITI-P — instrucţiuni tehnice interne de protecţie a muncii
AS — atribuţii de serviciu
DV — dispoziţie verbală

ANEXA 5

LISTA LUCRĂRILOR

ÎN CAZ DE DERANJAMENTE, INCIDENTE ȘI AVARII

Nr. crt.	Denumirea lucrării	Cu scoaterea de sub tensiune			Fără scoaterea de sub tensiune		
		Formația minimă (nr. și grupa de autorizare)		Mijloace de protecție necesare pentru lucrări 1), 2), 3)	Formația minimă (nr. și grupa de automatizare)		Mijloace de protecție necesare pentru lucrări 1), 2), 3)
		Ziua	Noaptea		Ziua	Noaptea	
0	1	2	3	4	5	6	7
	A. Linii electrice aeriene de înaltă tensiune și posturi de transformare pe stîlpi						
1.	Înlocuirea patroanelor fuzibile de înaltă tensiune la posturile de transformare pe stîlp	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, CS	—	—	—
2.	Înlocuiri de descărcătoare	1/IV+1/II +1/I	—	C, CS	—	—	—

0	1	2	3	4	5	6	7
3.	Înlocuiri de cadre de siguranțe la posturi de transformare pe stîlpi și separatoare tripolare de exterior	1/IV/1/II +1/I	+2/I	C, CS	—	—	—
4.	Înlocuiri de elemente de cadre de siguranță la PT pe stîlpi și separatpare tripolarė de exterior	×/IV+1/II	1/IV+1/II	C, CS	—	—	—
5.	Înlocuiri de izolatoare	1/IV+1/II	1/IV+1/II +1/I	C, CS	—	—	—
6.	Înlocuiri și înnădiri de conductoare	1/IV+1/II +1/I	1/IV+1/II +2/I	C, CS	—	—	—
7.	Înlocuiri manuale de stîlpi	1/IV+1/çI +1/I	1/IV+1/II	C, (CS), MP	—		
	B. Linii electrice subterane de înaltă tensiune						
8.	Măsurări, încercări și verificări [4]	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, ME, IT, SMI CE sau sau CVE (în instal. interioare)	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, ME, IT SMI ,CE (s-au instal. inter.CVE)

ANEXA 5 (continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7
9.	Probe de ulei	1/IV	1/IV	C	—	—	—
10.	Ridicarea clapetelor semnalizatoare la capetele terminale din stații și posturi de transformare	—	—	—	1/IV+4/II	1/IV+1/II	C, (CE sare CVE)
11.	Refaceri de manșoâne sau cutii (capete) terminale	1/IV+1/II +1/I	1/IV+1/II +1/I	C, OP, ME, MP,CE sau CVE), IR	—	—	—
	C. Stații și posturi de transformare interioare, tablouri de distribuție de JT						
12.	Înlocuirea patroanelor fuzibile de înaltă tensiune din celule de măsură și servicii interne în instalații cu personal permanent	1/IV	1/IV	C	1/IV	1/IV	C, ME(PEI), OP
13.	**Idem, la instalații fără personal permanent**	1/IV+1/II	1/IV+1/II	**C**	1/IV+1/II	**1/IV+1/II**	**C, ME,Ca (sau EVE) OI**

0	1	2	3	4	5	6	7
14.	Înlocuirea elementelor de siguranță (altele decît patroanele fuzibile) în celule de măsură și servicii interne	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C	—	—	—
15.	Înlocuirea de sectoare de bare, colectoare și izolatoare suporturi pe partea de înaltă tensiune	1/III+2/I	1/IV+1/II	C	—	—	—
16.	Înlocuirea de aparataje și elemente de aparataje în circuitele primare de înaltă tensiune	1/III+1/II	1/IV+1/II	C	—	—	—
17.	Înlocuirea de aparataje și elemente de aparataje din circuitele de comandă, semnalizare și măsură	1/III+1/II	1/IV+1/II	C	1/IV+1/II	1/IV+1/II + 1/I	C, (OP), (ME), SMI
18.	Modificări reglaje de protecții	—	—	—	1/III	1/III	SMI, C
19.	Luarea probelor de gaze	1/IV	1/IV+1/II	C	—	—	—
20.	Luarea probelor de ulei în instalații cu personal permanent	1/IV	1/IV	C	1/IV	1/IV	C, CE (sau în interior CVE)

ANEXA 5 (continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7
21.	Luarea probelor de ulei în instalații fără personal permanent	1/IV	1/IV	C	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, CE (sau în interior CVÈ
22.	Înlocuiri de patroane fuzibile la tablouri de distribuție de j.t., situate în încăperi separate de partea de înaltă tensiune sau în încăperi comune, dar instalația de înaltă tensiune este în întregime de tip capsulat	1/II	1/II	C	1/III	1/III	C, IT, ME
23.	Idem, în încăperi comune cu instalații de înaltă tensiune de tip necapsulat	1/III+1/I	1/III+1/I	C	1/III+1/I	1/III+1/I	C, IT, ME CE (sau CVE), OP
24.	Înlocuiri de elemente de siguranță (altele decît patroanele fuzibile) la tablourile de distribuție de JT. precum și înlocuirea prin operații simple, de aparataj și elemente de aparataj)	1/III+1/II	1/IV+1/O	C	1/IV+1/II	1/IV+1/II	—

0	1	2	3	4	5	6	7
25.	Înlocuiri de bare colectoare la tablourile de JT	1/IV+1/II	1/IV+1/II +1/I	C	—	—	—
26	Înlocuiri, prin operaţii simple, de aparataje şi elemente de aparataje din instalaţiile de distribuţie de JT	1/III+1/II	1/IV+1/II +1/I	C	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, CE (sau în interior CVE) OP, (ME), (IT), (SMI)
27	Racordarea de grupuri electrogene pentru intervenţii 5)	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C	—	—	—
28	Măsurări, încercări şi verificări 4)	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, IT, ME, OP	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, IT, ME
29	Scoaterea apei de infiltraţie din instalaţiile subterane	1/III+1/I	1/III+1/II +1/I	C, (CE)	1/III+1/I	1/III+ 1/II+1/I	C, (CE)
30	Înlocuiri de becuri în încăperi separate de partea de înaltă tensiune	—	—	—	1/III	1/III	OP, IT
31	Idem, în încăperi comune cu instalaţii de înaltă tensiune	—	—	—	1/III+1/I	1/III+1/I	C, OP, IT, ME
	D. Linii electrice aeriene de joasă tensiune şi instalaţii de iluminat public						

ANEXA 5 (continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7
32	Înlocuiri și înădiri de conductoare	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, CS	—	—	—
33	Înlocuiri de izolatoare	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, CS	—	—	—
34	Înlocuiri de stîlpi	1/IV+1/III +1/II+3/I	—	C, CS	—	—	—
35	Montare de adaosuri și ancore	—	—	—	1/III+1/I	—	C, (CS)
36	Înlăturări de corpuri străine și defrișări	—	—	—	1/IV+1/II	—	C, (CS) (SMI)
37	Măsurări, încercări, verificarea corespondenței și succesiunii fazelor	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, ME, IT, OP, (SMI), CS	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, CS, OP, ME, CE sau CVE în interior (SMI)
38	Înlocuiri de siguranțe pe stîlpi	—	—	—	1/III+1/II	1/III+1/II	C, CS, OP, ME, SMI, (IR)
39	Înlocuiri de becuri de iluminat public	—	—	—	1/II	1/III+1/II	C, CS, OP, ME, (CE)

0	1	2	3	4	5	6	7
40	Înlocuiri de elemente la corpuri de iluminat public (siguranțe, bobine de șoc și ignitere)[7]	—	—	—	1/III+1/II	1/IV+1/II	ω, CS, OP, ME, (CE), SMI, (IR)
	E. Linii electrice subterane de joasă tensiune						
41	Măsurări, încercări, verificarea corespondenței și succesiunii fazelor [6])	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, ME, IT, (SMI)	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, ME, IT, OP, CE, (SMI)
42	Desfaceri și refaceri de manșoane și cutii terminale	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, (OP), (MP), (IT), IR	1/IV+1/III	1/IV+1/III	C, ME, CEE sau CV SMI, IP IP (IR), MP
	F. Stații și posturi de transformare exterioare						
43	Înlocuirea patroanelor fuzibile din celulele de măsură și servicii interne pe partea de înaltă tensiune	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, (ME), (OP), (PE), CE
44	Înlocuirea elementelor de siguranță în celulele de măsură și serivcii interne, pe partea de înaltă tensiune	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C	—	—	—

ANEXA 5 (continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7
45	Înlocuire de sectoare de bare	1/IV+1/II +1/I	1/IV+1/II +2/I	C, CS	—	—	—
46	Înlocuire de aparataje și elemente de aparataje din circuitele primare	1/IV+1/II +1/I	1/IV+1/II +2/I	C	—	—	—
47	Luarea probelor de gaze	1/IV	1/IV+1/II	C	—	—	—
48	Luarea probelor de ulei în instalații cu personal permanent	1/I*a*	1/III+1/II	C	1/IV	1-IV+1/II	C, CE
49	Idem, în stații fără personal permanent	1/IV	1/III+1/II	C	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, CE
50	Măsurări, încercări verificarea corespondenței și succesiunilor fazelor[4]	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, IT	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, ME, CE) OP, (SMI,
51	Înlocuiri de aparataj și elemente de aparataj din circuite de comandă, semnalizare și măsură	1/III+1/II	1/IV+1/II	C	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C, (OP), (ME), (SMI) CE
52	Înlocuiri de patroane fuzibile în instalații de JT	1/II	1/III+1/II	C	1/III	1/III+1/II	C, OP, (ME), CE, (SMI)
53	Înlocuiri de elemente de siguranță în instalații de JT	1/IV	1/IV+1/II	C	—	—	—

0	1	2	3	4	5	6	7
54	Înlocuiri de bare colectoare la tablouri de JT	1/IV+1/II	1/IV+1/II 1/I	C	—	—	—
55	Racordare de grupuri electrogene pentru intervenţii [5]	1/IV+1/II	1/IV+1/II	C	—	—	—
56	Înlocuiri de becuri	—	—	—	1/III	1/III	C, OP (ME) CE (sau în interior CVE

NOTA:

1. Simbolurile privind mijloacele de protecţie din coloanele 4 şi 7 au următoarele semnificaţii:
C — cască de protecţie; CS — centură de siguranţă;
ME — mănuşi electroizolante; CE — cizme electroizolante; IT — indicator de tensiune
OP — ochelari de protecţie; PEI — platformă electroizolantă
CVE — covor electroizolant; SMI — scule cu minere electroizolante
MP — mănuşi de prelată; IR — indicator rutier

[2] Parantezele din coloanele 4 şi 7 indică faptul că mijlocul de protecţie respectiv se foloseşte numai dacă este necesar conform prevederilor prezentelor norme.

[3] În coloanele 4 şi 7 nu s-au cuprins mijloacele de protecţie necesare pentru manevre.

[4] La rîndurile 8, 28, 41, 50, coloanele 2 şi 3 nu se aplică la verificarea succesiunii fazelor.

[5] La rîndurile 27 şi 55, coloanele 2 şi 3, una din cele două persoane poate fi deserventul grupului electrogen.

[6] La rîndurile 37 şi 41, coloanele 2, 3, 5 şi 6 cu excepţia măsurărilor de tensiune la abonaţi se pot executa de o singură persoană, avînd grupa a III-a de autorizare.

[7] La rîndurile 39 şi 40, coloana 7, cizmele electroizolante (CE) se folosesc cînd lucrarea nu se execută prin urcare directă pe stîlp.

ANEXA 6

LISTA LUCRĂRILOR
CE SE EXECUTĂ LA PUNCTE DE ALIMENTARE ȘI POSTURI DE TRANSFORMARE

Nr. crt.	Denumirea lucrării	Cu scoaterea de sub tensiune		Fără scoaterea de sub tensiune	
		Formația minimă de lucru (nr. și grupa de autorizare)	Formația minimă de lucru (nr. și grupa de autorizare)	Mijloace de protecție necesare pentru lucrare 1), 2), 3)	Mijloace de protecție necesare pentru lucrare 1), 2), 3)
0	1	2	3	4	5
1	Control vizual și auditiv în posturi de transformare supraterane	—	—	1/III	C, (IT)
2	Control vizual și auditiv în posturi de transformare subterane, cu acces prin trape	—	—	1/III+1/I	C, (IT)
3	Curățenie	1/III+1/I	C, (CS)	1/III+1/I	C, (CS)
4	Inscripționare și inventariere	—	—	1/III	C
5	Demontări pentru verificări și remontări de aparate de măsură și control	1/III+1/I	C	1/III+1/I	C, (CVE în interior) (ME) (IT) OP, (SMI)

0	1	2	3	4	5
6	Montare de clapete de semnalizare pe cabluri	1/III+1/1	C	—	—
7	Măsurări, încercări și verificări la echipamente primare	1/IV+1/II	C, ME (CE),	—	—
8	Măsurări, încercări, verificări și reglaje în circuite secundare (fără acces la instalațiile primare)	1/III +1/I	C	1/III+1/I	C, (CE sau în interior CVE)
9	Înlocuire de DRV	1/III+1/I	C	—	—
10	Înlocuire de întreruptor sau separator, în celulă	1/III+1/II+1/I	C, (CS)	—	—
11	Înlocuire de transformator de curent pe bare	1/III+1/II+1/I	C, (CS)	—	—
12	Înlocuire de transformator de curent în celulă	1/III+1/I	C	—	—
13	Înlocuire de transformator de tensiune	1/III+1/I	C	—	—
14	Înlocuire de transformator de secvență homopolară	1/III+1/I	C	—	—

ANEXA 6 (continuare)

0	1	2	3	4	5
15	Înlocuire de transformator de putere	1/III+1/II+2/I	C, (CS)	—	—
16	Introducere de cabluri de înaltă tensiune, în posturi de transformare 4)	1/III+1/II+2/I	C, MP	1/III+1/II+2/I	C, (CE), MP
17	Introducere de cabluri de joasă tensiune în posturi de transformare 4)	1/III+1/II+1/I	C, MP	1/III+1/II+1/I	C, (CE), MP
18	Revizie, reparare, schimbare de dispozitive de acționare a întrerupătoarelor	1/III+2/I	C	—	—
19	Revizii și reparații la instalația de aer comprimat	1/III+1/I	C	1/III+1/I	C, (M), (SMI), (CE)
20	Lucrări de exploatare la baterii de acumulatoare	1/III	C, MAA, SAA	1/III	C, (OP), MAA, SAA
21	Lucrări curente și de revizii la instalația de ventilație	1/III+1/I	C	1/III+1/I	C, (IT), (ME) C,

0	1	2	3	4	5
22	Reparații la instalația de iluminat a postului de transformare	1/III+1/I	C	1/III+1/I	OP, (IT) (CE sau în interior CEE) (ME), SM
23	Verificare de instalații de legare la pămînt	1/III+1/I	C, ME, SMI	1/III+1/I	C, ME, CE (IT), (CVE), (SM)
24	Revizii tehnice generale	1/III+1/II+1/I	C, (CS)	—	—

Notă:

1. Simbolurile din coloanele 3 și 5 au următoarele semnificații:

C — cască de protecție
CS — centură de siguranță
ME — mănuși electroizolante
CE — cizme electroizolante
IT — indicator de tensiune
OP — ochelari de protecție
CVE — covor electroizolant
SMI — scule cu mîner electroizolant
MAA — mănuși antiacide
SAA — șorț antiacid
MP — mănuși de prelată

2. În coloanele 3 și 5 nu s-au cuprins mijloacele de protecție necesare pentru manevre.

3. Parantezele din coloanele 3 și 5 indică faptul că mijlocul de protecție respectiv se folosește numai dacă este necesar, conform prevederilor prezentelor norme. Mănușile și cizmele electroizolante (sau în interior covorul electroizolant) se folosesc concomitent cînd lucrarea se execută fără scoaterea de sub tensiune.

4. Cablurile sînt fără tensiune, coloanele 2—5 referindu-se la starea instalațiilor în care se introduc cablurile respective.

ANEXA 7

LISTA LUCRĂRILOR
CE SE EXECUTĂ ÎN INSTALAȚII DE ALIMENTARE A CONSUMATORILOR ȘI DE ILUMINAT PUBLIC

Nr. crt.	Denumirea lucrării	Cu scoaterea de sub tensiune		Fără scoaterea de sub tensiune	
		Formația minimă de lucru (nr. și grupa de autorizare)	Mijloace de protecție necesare pentru lucrare 1), 2,) 3)	Formația minimă de lucru (nr. și grupa de autorizare)	Mijloace de protecție necesare pentru lucrare 1), 2), 3)
0	1	2	3	4	5
1	Lucrări de exploatare și întreținere la firidele principale de branșament (nișe generale de bloc)	1/IV+1/II	C	1/IV+1/II	ME, (OP), (IT) (SMI), (CE sau în interior CVE), C
2	Lucrări de exploatare și de întreținere la firidele de branșament și la firidele secundare (de palier)	1/IV+1/II	C	1/IV+1/II	ME, (OP), (IT) (SMI), (CE sau în interior CVE), C
3	Lucrări de exploatare și de întreținere la coloanele electrice (colective și individuale)	1/IV+1/II	C	—	—

0	1	2	3	4	5
4	Verificări de instalații noi, la abonați	1/IV	C, ME	—	—
5	Verificări de instalații în exploatare, la abonați	1/IV	C, ME	1/IV	C, (ME), (CE), (OP), (SMI)
6	Citirea contoarelor de energie electrică	—	—	1/I	—
7	Racordarea branșamentelor	1/IV+1/II	C, (CS)	1/IV+1/II	C, (CS), ME SMI, (IT)
8	Înlocuiri de contoare trifazate de energie electrică, în montaj direct	1/IV+1/II	C	1/IV+1/II	ME, (OP), IT, (SM (CE sau în interior CVE), C
9	Înlocuiri de contoare monofazate, de energie electrică, în montaj direct, la abonați	1/III	C	1/III	C, ME (OP) SMI, IT
10	Înlocuiri de contoare monofazate sau trifazate, de energie electrică, în montaj semidirect	1/IV+1/II	C	1/IV+1/II	ME, (OP), (IT), (SMI) (CE sau în interior CE), C
11	Înlocuiri de contoare monofazate sau trifazate, de energie electrică, în montaj direct	1/IV+1/II	C	1/IV+1/II	ME, (OP), (IT) (SMI), (CE sau în interior CVE), C

ANEXA 7 (continuare)

0	1	2	3	4	5
12	Lucrări de exploatare și întreținere la cutiile de aprindere pentru iluminat public	1/IV+1/I	C	1/IV+1/I	C, (ME), (CV sau în interior CVE) (OP), (IT), (SMI

NOTA:

1. Simbolurile din coloanele 3 și 5 au următoarele semnificații:

C — cască de protecție
CS — centură de siguranță
ME — mănuși electroizolante
CE — cizme electroizolante
IT — indicator de tensiune
OP — ochelari de protecție
SMI — scule cu mîner electroizolant
CVE — covor electroizolant

2. Parantezele din coloanele 3 și 5 indică faptul că mijlocul de protecție respectiv se folosește numai dacă este necesar, conform prevederilor prezentelor norme.

3. În coloanele 3 și 5 nu s-au cuprins mijloacele de protecție necesar pentru manevre.

MODELE DE COMPLETARE A FOILOR DE MANEVRE

Descrierea	Foi de manevră de coordonate	Foi de manevră de execuție
1	2	3
DATE PRIVIND UNITATEA, SUBUNITATEA, TREAPTA OPERATIVĂ etc. (stînga sus) Notă: În cazul folosirii registrului de foi de manevră aceste date vor fi înscrise pe coperta acestuia	1 Denumirea unității (organului) care tutelează treapta de conducere operativă respectivă 2. Denumirea treptei de conducere operativă	2. Denumirea subunității care gestionează nemijlocit instalația sau zona de rețea 3. Denumirea instalației sau a zonei de rețea
DATE PRIVIND ÎNTOCMIREA, VERIFICAREA, APROBAREA, CONTROLUL FOII DE MANEVRĂ (dreapta sus)	1. Întocmit: numele, data și semnătura 2. Aprobat: numele data, semnătura (cînd se aprobă prin telefon, radio, se va scrie în locul semnăturii: prin telefon, prin radio și se va trece ora). 3. Foile de manevră permanente vor mai avea înscris cine aprobă folosirea: numele, data, semnătura (cînd se aprobă prin telefon, radio se va scrie în locul semnăturii: prin telefon, prin radio și se va trece ora)	1. Întocmit: numele, data, semnătura 2. Aprobat: numele, data, semnătura (cînd se aprobă prin telefon, radio se va scrie în locul semnăturii: prin telefon, prin radio și se va trece ora) 3. Controlat: numele data, ora 4. Foile de manevră permanente vor mai avea înscris cine aprobă folosirea: numele, data, semnătura (cînd se aprobă prin telefon, radio se va înscrie în locul semnăturii: prin telefon, radio și se va trece ora)
TITLUL FOII DE MANEVRĂ (mijloc sus)	1. Titlul foii de manevră: a) Foaie de manevră de coordonare nr. b) Foaie de manevră de coordonare permanentă nr.	1. Titlul foii de manevră a) Foaie de manevră de execuție nr. b) Foaie de manevră de execuție permanentă

1	2	3
DATE DE BAZĂ PRIVIND MANEVRA (sub titlul foii de manevră)	1. Tema 2. Scopul 3. Starea operativă inițială a instalației echipamentului etc. a) Conform schemei normale pe trim. ... b) Conform schemei normale pe trim ... cu următoarele abateri ... (cele care pot afecta efectuarea manevrei) 4. Responsabilul manevrei de coordonare: numele, semnătura 5. Responsabilii manevrelor de execuție: instalația (zona de rețea) numele 6. Trepte intermediare folosite: denumirea treptei, numele 7. Treptele de la care se primesc aprobările: denumirea treptei, numele (cînd se primesc prin intermediar, se înscrie și prin cine se primesc: denumirea treptei, numele) 8. Data executării.	1. Tema 2. Scopul 3. Starea operativă inițială a instalației, echipamentului etc. a) Conform schemei normale pe trim. ... b) Conform schemei normale pe trim. ... cu următoarele abaterii ... (cele care pot afecta efectuarea manevrei) 4. Responsabilul manevrei (de execuție): numele, semnătura 5. Executantul manevrei: numele, semnătura 6. Responsabilul manevrei de coordonare, numele (cînd se primesc dispozițiile sau aprobările prin intermediar, se va scrie și prin cine se primesc: denumirea treptei, numele) 7. Treptele de la care se primesc aprobările: denumirea treptei, numele (cînd se primesc prin intermediar, se va scrie și prin cine se primesc: denumirea treptei, numele) 8. Data executării
DESFĂȘURAREA MANEVREI (sub datele de bază)	1. Înscrierea grupelor distincte de operații și a operațiilor distincte în ordinea executării, sub forma: a) Col. 1. — dispunerea executării (către responsabilul manevrei de execuție respective) prin înscrierea orei (pentru punctele caracteristice sau prin bifare cu „X" (pentru celelalte)	1. Înscrierea grupelor distincte de operații, a operațiilor distincte în ordinea executării, sub forma: a) Col. 1. — dispunerea executării grupei distincte de operații sau operații distincte (de către persoana care coordonează manevra) prin înscrierea orei în dreptul punctului respectiv

1	2	3
	b) Col. 2. — confirmarea executării (de către responsabilul manevrei de execuţie respective) prin înscrierea orei pentru punctele caracteristice) sau prin bifarea cu „X" (pentru celelalte) c) Col. 3. — nr. curent al grupei distincte de operaţii sau al operaţiei distincte d) Col 4. — grupa distinctă de operaţii sau operaţia distinctă	b) Col. 2 — confirmarea executării grupei distincte de operaţii sau operaţii distincte (către persoana care coordonează manevra) prin înscrierea orei în dreptul punctului respectiv c) Col 3. — notarea executării operaţiei (grupei distincte de operaţii sau operaţii distincte), prin înscrierea orei (pentru operaţiile caracteristice, grupele distincte de operaţii, operaţiile distincte) sau prin bifarea cu „X" (pentru celelelte operaţii) d) Col. 4. — nr. curent al grupei distincte de operaţii sau al operaţiei distincte (1:2: 3; ...): — nr. curent al operaţiei din cadrul grupei distincte de operaţii sau al operaţiilor distincte (1.1; 1.2; 1.3; ... 2.1; 2.2;...) Notă: în foile de manevră de execuţie care nu fac parte dintr-o manevră de coordonare, operaţiile se vor numerota în ordine simplă (1, 2, 3, 4...) e) Col 5. — grupa distinctă de operaţii sau operaţia distinctă (pentru care se indică şi din dispoziţia cui se vor executa şi operaţiile)
OBSERVAŢII:	1. Observaţii asupra desfăşurării manevrelor etc. ...	1. Observaţii asupra desfăşurării manevrelor etc.

BIBLIOGRAFIE

1. PE — 119/1982. *Norme de protecție a muncii pentru instalațiile electrice.* București, Ministerul Energiei Electrice, 1982.

2. PE — 119/1979. *Regulamentul general de manevre.* București. Ministerul Energiei Electrice 1979, modificat de Ministerul Energiei Electrice în anul 1984.

3. PE — 126/1982. *Regulament de exploatare tehnică pentru echipamentele electrice din distribuția primară.* Modificat în 1985.

4. Decretul Consiliului de Stat nr. 400/1981. *Instituirea unor reguli privind exploatarea și întreținerea instalațiilor, utilajelor și mașinilor, întărirea ordinii și disciplinei în muncă în unitățile cu foc continuu sau care au instalații cu grad ridicat de pericol în exploatare.* București, 1981.

5. Iliescu C, Radu O. *Protecția împotriva electrocutărilor la exploatarea și executarea de lucrări în instalațiile electrice.* Ed. Tehnică, 1985.

6. PE — 127/1983. *Regulamentul de exploatare tehnică privind liniile electrice aeriene* (cu modificarea din anul 1985). București, Ministerul Energiei Electrice.

7. PE — 128/73. *Regulament de exploatare tehnică privind liniile electrice în cablu.* București, Ministerul Energiei Electrice.

8. PE — 130/1985. *Regulamentul de exploatare tehnică a generatoarelor electrice.* București, Ministerul Energiei Electrice.

9. PE — 131/1973. *Regulamentul de exploatare tehnică privind motoarele electrice.*

CUPRINS

Control ştiinţific: Ing. **Mauriciu Sufrim**
Redactor: Ing. **Mihaela Smeureanu**
Tehnoredactor: **Olimpiada Nistor**
Coperta: **Dan Marin**

Bun de tipar: 18.02. 1988; coli tipar: 13,50
C.Z.: 696.6


I. P. Informaţia c. 414